

VM ZINC

Fiabilitate

Durabilitate

Aspect excepțional



CUPRINS

Cuvânt înainte	6
Calitatea metalului	7
Istoric	8–9
Patinarea	10
Pigmento	11
Durata de viață	12
Compatibilitatea cu alte metale	13–14
Principiile de bază ale acoperirii și placării	15–35
Asigurarea etanșeității	15–16
Ventilarea	17–21
Dilatarea termică	22–25
Structuri de susținere	26–31
Elemente de fixare	32–33
Dimensionarea elementelor	34–35
Sisteme de acoperire	36–50
Acoperire pe astereală	36–37
Acoperire cu falț vertical	38
Sistemul ADEKA	39–42
Sistemul DEXTER	43–45
Sistem de fațadă cu falț ascuns	46
Sisteme de evacuare a apei pluviale VM Zinc	47–50
Desene de detalii	51–87
Jgheab atic deasupra acoperișului din sticlă din planul acoperișului	52
Jgheab semicircular atârnat la acoperire cu falț vertical	53
Jgheab semicircular atârnat la acoperire cu țiglă	54
Jgheab semicircular atârnat la acoperire cu șindrilă	55
Jgheab rectangular atârnat la acoperire cu falț vertical	56
Jgheab semicircular așezat pe cornișă la acoperire cu falț vertical	57
Jgheab ascuns la acoperire cu falț vertical	58–60
Jgheab atârnat articulat la acoperire cu falț vertical	61
Racordare la perete ventilată la acoperire cu țiglă	62
Racordare la perete ventilată la acoperire cu falț vertical	63
Racordare la perete la acoperire metalică cu falț vertical	64–65
Bordură de coamă ventilată la acoperire cu falț vertical	66–67
Coamă fălțuită la acoperire cu falț vertical	68
Coamă cu capac plat cu șipcă de lemn la acoperire cu falț vertical	69
Coamă cu capac profilat la acoperire cu falț vertical	70
Racordare la fereastră la placare de fațadă cu falț vertical	71, 73
Pervaz de fereastră	72
Acoperirea cu falț vertical a planului lateral și inferior al parapetului	74
Racordarea placării de fațadă cu falț vertical la profil inferior	75
Înelirea peretelui pe suprafață întinsă, cu două lăcrimare	76
Racordări la colțuri la placare de fațadă cu falț vertical	77
Racordarea acoperișului și placării de fațadă cu falț vertical	78–79
Înelirea peretelui, cu două lăcrimare	80
Jgheab atic la acoperire cu falț vertical	81
Jgheab semicircular culcat la acoperire cu falț vertical	82
Dolie la acoperire cu țiglă	83

Dolie la acoperire cu falț vertical, panta acoperișului de peste 25°	84
Dolie la acoperire cu falț vertical, panta acoperișului între 10-25°	85
Dolie îngropată la acoperire cu falț vertical, panta acoperișului sub 10°	86

CUVÂNT ÎNAINTE

Această publicație, prin prezentarea concisă a cunoștințelor de bază, dorește să le ofere ajutor tuturor celor care proiectează sau lucrează cu VM ZINC.

Conține cele mai importante reguli de aplicare, detalii, pe baza cărora acoperișurile, sistemele de evacuare a apei pluviale și finisajele din VM ZINC se pot realiza în mod profesional din punct de vedere tehnic.

Am dori să le asigurăm suport corespunzător în munca de toate zilele proiectanților și specialiștilor executanți interesați de produsele noastre.

Răsfoind aceste pagini vă puteți convinge că VM ZINC este multilateral și satisface așteptările. Gama largă de produse le asigură tuturor posibilitatea să creeze ceva unic, care îi deosebește de alții, lăsând în urmă o amprentă în mediul de utilizare.

Dumneavoastră proiectați în voie, noi vă ajutăm ca visele să devină realitate!

Serviciile noastre

Sub semnul orientării către parteneri dorim să le asigurăm ajutor multiplu proiectanților, utilizatorilor.

Servicii oferite:

- * În faza de proiectare ajutor în realizarea desenelor de detaliu
- * Elaborarea devizului, ofertă
- * Consultanță de specialitate la fața locului
- * Închirierea de utilaje de tinichigerie
- * Recomandarea de executanți de specialitate calificați pentru lucrări de execuție
- * Cursuri de formare tinichigii PRO-ZINC

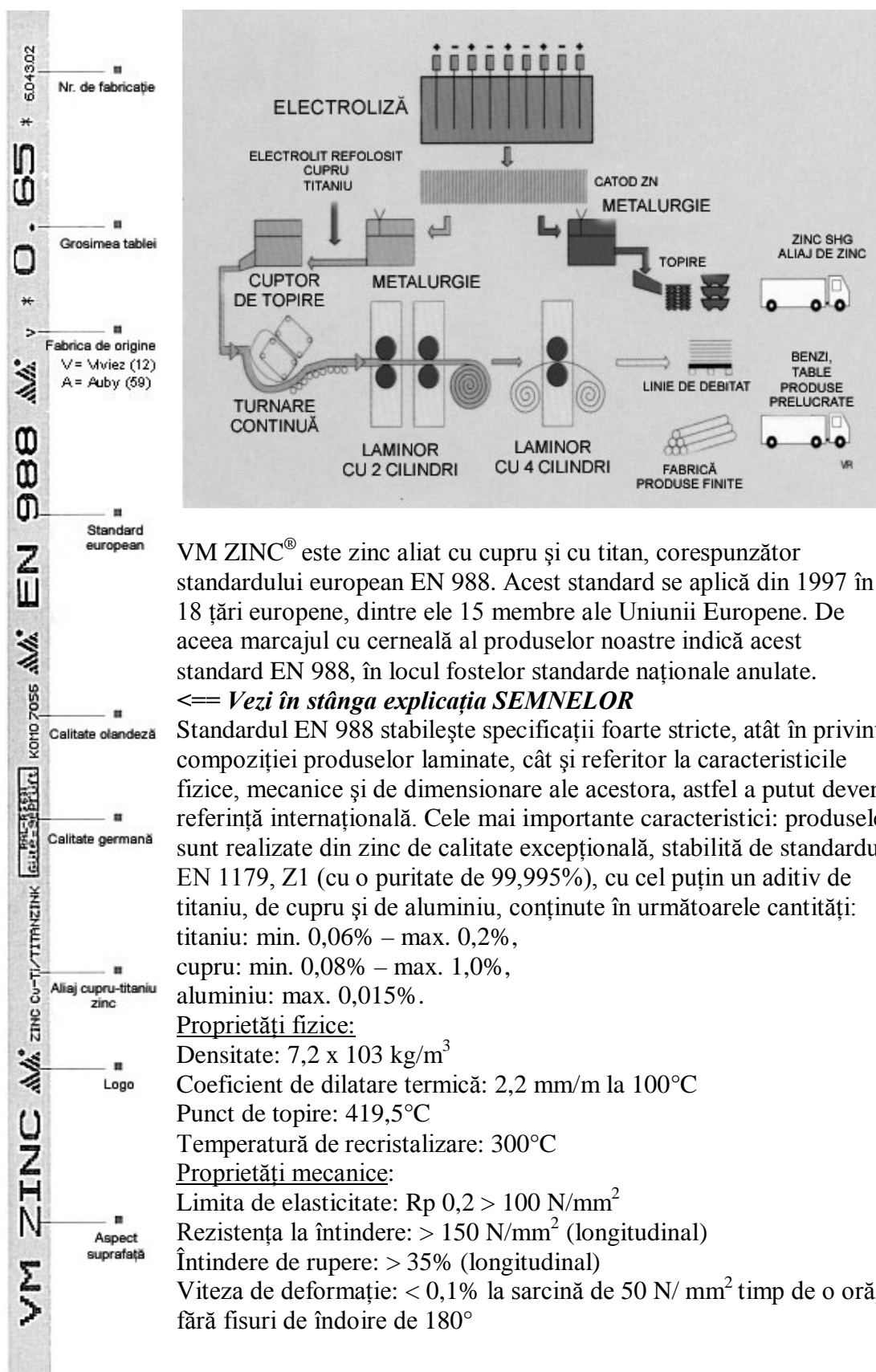
Închirierea de mașini pentru tinichigerie

În magazinul de depozit VM ZINC se pot închiria mașini și utilaje de tinichigerie pentru îndoire, tăiere și bordurare, precum și profilatoare și mașini pentru arcuirea benzilor. Mai mult, mașinile de profilat Schleich și cele de închis falț Piccolo se pot închiria și pentru lucrări în alte locații.

Programul de formare PRO-ZINC

La curs prezentăm instrucțiunile de utilizare legate de montarea produselor VM ZINC, precum și cunoștințe practice, practici profesionale care ușurează munca cu produsele din zinc laminat. Întregul cost al cursului va fi dedus în cazul închirierii de utilaje pentru executarea lucrărilor de acoperire.

PROCESUL DE FABRICAȚIE



VM ZINC® este zinc aliat cu cupru și cu titan, corespunzător standardului european EN 988. Acest standard se aplică din 1997 în 18 țări europene, dintre ele 15 membre ale Uniunii Europene. De aceea marcajul cu cerneală al produselor noastre indică acest standard EN 988, în locul fostelor standarde naționale anulate.

←= *Vezi în stânga explicația SEMNELOR*

Standardul EN 988 stabilește specificații foarte stricte, atât în privința compoziției produselor laminare, cât și referitor la caracteristicile fizice, mecanice și de dimensionare ale acestora, astfel a putut deveni referință internațională. Cele mai importante caracteristici: produsele sunt realizate din zinc de calitate excepțională, stabilită de standardul EN 1179, Z1 (cu o puritate de 99,995%), cu cel puțin un aditiv de titan, de cupru și de aluminiu, conținute în următoarele cantități: titan: min. 0,06% – max. 0,2%, cupru: min. 0,08% – max. 1,0%, aluminiu: max. 0,015%.

Proprietăți fizice:

Densitate: $7,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

Coeficient de dilatare termică: 2,2 mm/m la 100°C

Punct de topire: 419,5°C

Temperatură de recristalizare: 300°C

Proprietăți mecanice:

Limita de elasticitate: $R_p 0,2 > 100 \text{ N/mm}^2$

Rezistența la întindere: $> 150 \text{ N/mm}^2$ (longitudinal)

Întindere de rupere: $> 35\%$ (longitudinal)

Viteza de deformare: $< 0,1\%$ la sarcină de 50 N/mm^2 timp de o oră, fără fisuri de îndoire de 180°

ISTORIC

Pe vremuri laminarea s-a realizat cu utilizarea zincului termic, deci al zincului care, datorită modului de prelucrare al minereului, a avut un conținut însemnat de impurități (plumb, fier, cadmiu). Principala problemă a fost coeficientul de dilatare termică ridicat (3mm/m la 100°C) și rezistența la deformație extrem de redusă (deformație = deformarea înceată și treptată a materialului supus unei sarcini permanente). Aliajele noi sunt fabricate cu procedură electrolică, din zinc foarte pur și, pentru îmbunătățirea caracteristicilor, din aditivi (cupru și titaniu) în cantitate controlată. De ce se aliază cu cupru și titaniu? Scopul adăugării de cupru este:

- * mărirea durtății și rezistenței mecanice a aliajului.

Una din urmările acestui fapt este:

- * patina naturală a zincului devine mai gri (la aliajele mai vechi patina a fost mai albă).

Scopul adăugării de titaniu este:

- * mărirea rezistenței la deformație a aliajului (și anume în condiții termice schimbate).

Mulțumită celor enumerate proprietățile mecanice și fizice ale aliajelor sunt absolut satisfăcătoare, chiar și în cazul utilizării zincului laminat în zone montane, fără a crea probleme privind durata de viață.

S-a dezvoltat și procesul de fabricație, rezultând produse de calitate net superioară:

- * Cuptorul cu inducție utilizat pentru topire (pentru operațiunea de topire a zincului și de pregătire a aliajului) asigură fabricarea de aliaje cu compoziție extrem de omogenă.

- * Utilizarea laminoarelor continui care produc plăci subțiri, dar solide, asigură distribuția corespunzătoare și exactă a elementelor de aliere, ceea ce se materializează în îmbunătățirea proprietăților mecanice mai importante.

- * Condițiile laminării modifică structura cristalografică a metalului. Datorită îmbunătățirii condițiilor, s-a putut reduce coeficientul de dilatare termică al aliajului, acesta fiind de 2,2 mm/m la 100°C.

Utilizând laminoare continui metalul se poate prelucra neîntrerupt, astfel se fabrică tablă de calitate constantă, în suluri mari. Această calitate a fost obținută cu verificarea strictă a condițiilor de laminare (temperatura de reducere, viteza și proporția) în fiecare ciclu. Aceste îmbunătățiri ale procesului de laminare stau la baza realizării benzilor pentru acoperiș lungi (peste 3 metri).

Iată câteva date cu importanță cheie din istoria dezvoltării zincului laminat modern:

1811 – Prima laminare a plăcilor de zinc.

1837 – Înființarea companiei VIEILLE MONTAGNE.

1850 – În Parisul modernizat de baronul HAUSSMANN la acoperișuri utilizarea zincului laminat a ajuns pe primul loc.

1870 – Inaugurarea uzinei de producție din AUBY (nordul Franței).

1922 – Punerea în funcțiune a primei unități pentru electroliza zincului în fabrica din VIVIEZ (sudul Franței).

1960 – Crearea aliajului modern (Zn Cu Ti).

1970 – Laminoare continui în AUBY și VIVIEZ.

1976 – Introducerea primei proceduri de patinare.

1993 – Din companiile VIEILLE MONTAGNE și MHO (Métallurgie Hoboken Overpelt) se înființează grupul UNION MINIERE. Apare marca VM ZINC® în Franța și pe plan internațional.

1995 – Înființarea societății VM ZINC Kft. în Ungaria.

2001 – Denumirea UNION MINIERE se schimbă în UMICORE.

PATINAREA

Procesul de patinare la VM ZINC NATURAL: VM ZINC NATURAL este strălucitor, iar după ce vine în contact direct cu mediul, se patinează. Patina se maturizează și se schimbă în mod neregulat. **După o perioadă de 1-1,5 ani stratul de patină formează o suprafață monocoloră, omogenă (Quartz).**

Rezistența la oxidare a zincului se datorează formării stratului protector, denumit patină, care controlează accesul oxigenului la suprafața metalului. Formarea patinei de culoare gri deschis poate dura de la șase luni la doi ani, în funcție de climă, de locație și de agresivitatea atmosferei.

Procesul chimic

Zincul, fiind, conform locului ocupat în seria potențialelor, un metal foarte electronegativ, se oxidează ușor. Din acest motiv în principiu nu s-ar putea utiliza în cazul contactului cu aerul în prezența umidității. În realitate însă în atmosferă naturală, reînnoită și în prezența apei (H_2O) dioxidul de carbon (CO_2) din atmosferă declanșează o reacție chimică la suprafața metalului, iar aceasta se materializează în formarea unui strat protector compus din două părți. Acestea sunt:

- * un strat foarte dens de carbonat bazic de zinc, care vine în contact cu zincul, insolubil în apă, format din cristale așezate foarte strâns unul lângă altul,
- * un strat cu grosimea foarte variabilă, mult mai puțin aderent, foarte poros, format din oxid sau hidroxid de zinc.

Primul strat protejează perfect zincul, împiedicând schimbul dintre zinc și oxigenul din aer. Al doilea strat are un rol mult mai redus, totuși este util, pentru că asigură neutralizarea acidității ploilor și apelor reziduale care curg pe zinc.

Procesul din atmosfera litorală

În atmosfera litorală, în zona de coastă de câțiva kilometri, compoziția stratului protector al zincului este diferită. Conținutul de sare al aerului este invers proporțional cu distanța de la mare. Patina formată este relativ compactă și insolubilă, și este alcătuită din oxicolorură de zinc (Zn_2OCl_2). Zincul se oxidează în aceeași măsură ca și în mediu urban sau rural, cu diferența că vine în contact direct cu poluarea din apa mării (zona de spargere a valurilor) și cu zone în care evaporarea apei mării este puternică.

Vă recomandăm ca pentru asemenea atmosferă să alegeți o grosime mai mare (0,7 sau 0,8 mm). VM ZINC[®] este un material de construcție excelent pentru realizarea acoperișurilor în zonă litorală, fapt dovedit de referințe vechi și mai noi.

Tratarea suprafeței

QUARTZ-ZINC

Zincul gri deschis prepatinat asigură chiar din momentul montării un aspect asemănător cu cel al zincului cu patină naturală, ca și cum ar fi de mai mulți ani pe acoperiș.

Această suprafață este agreată pentru fațade sau suprafețe laterale, unde formarea patinei este în general mai lentă, decât pe acoperișuri, sau pentru renovări, căci se potrivește mai bine cu zincul mai vechi, deja patinat.

ANTHRA-ZINC

Acesta este un zinc prepatinat, se poate combina foarte bine cu ardezia.

Procedura de prepatinare: QUARTZ-ZINC și ANTHRA-ZINC se obține prin scufundarea zincului laminat în soluție acidă care modifică structura cristalografică a metalului pe o grosime de circa un micron. Este vorba de o procedură de fosfatare, adică de modificarea chimică durabilă a structurii superficiale a metalului. Stratul de fosfat de zinc astfel obținut este insolubil în apă. Acest fapt a fost dovedit nu numai de testele publicate în numeroase manuale de chimie, ci și de măsurări efectuate timp de mai mulți ani, care au demonstrat că în stratul superficial al metalului nu se schimbă cantitatea de fosfat de zinc. Deci fosfatul de zinc insolubil în apă nu este deloc dăunător mediului. Pe de altă parte patina astfel obținută protejează zincul și de rugina albă (v. mai jos).

Zinc laminat lăcuit în ambele fețe: la fabricarea zincului laminat lăcuit pe ambele fețe se aplică 25 de micrometri de lac de poliester polimerizat în cuptor. Aduce soluții estetice complementare, combinând jocul culorilor cu elasticitatea și cu maleabilitatea materialului. Totodată asigură protecție suplimentară bilaterală, deci mărește durata de viață, oferind posibilitatea utilizării în locații extrem de agresive (atmosferă industrială poluată, malul mării). Dincolo de acestea, spre deosebire de oțelul zincat vopsit, zgârieturile nu cauzează nici solzi, nici pete de rugină urâte, pentru că zincul „dezbrăcat” astfel se protejează singur, formând patina sa naturală.

Prevenirea apariției ruginii albe: cum am putut vedea, umiditatea aerului nu afectează zincul. Pericolul apare numai atunci când umiditatea intervine într-o atmosferă care nu este naturală, reînnoită, deoarece conținutul de CO₂ al aerului este principalul element al procesului chimic care permite formarea patinei autoprotectoare. Fără CO₂ patina nu se poate forma, zincul rămâne sensibil la umiditate și în loc de carbonat bazic de zinc se va forma hidroxid sau oxid de zinc, cunoscut și ca rugină albă. În vederea evitării formării rugunii albe sunt necesare următoarele măsuri de protecție:

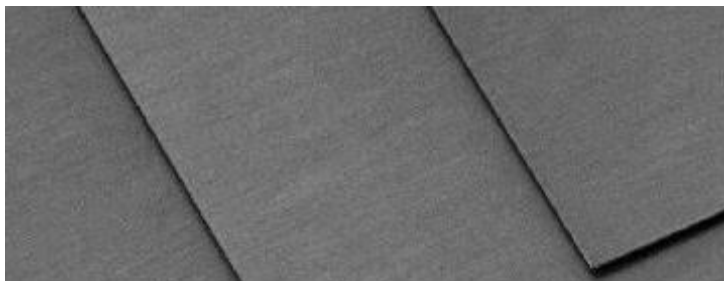
1. Plăcile și benzile de zinc se vor transporta și păstra ferite de umiditate, de precipitații și de contactul cu solul (formarea de rugină albă în timpul depozitării este greu reversibilă).
2. Se va asigura ventilarea corespunzătoare a suprafeței de sub structura de susținere a acoperișului din zinc laminat.
3. Se va evita așezarea pe placă suport. Aceasta poate împiedica contactul cu aerul, deci și formarea patinei pe suprafața zincului. La cea mai mică infiltrație apa se închide între placă și zincul laminat, constituind pericol.

Este de amintit că rugina albă atacă în primul rând zincul nativ. Utilizarea de ANTHRA-ZINC, respectiv QUARTZ-ZINC reduce semnificativ acest risc.

MATERIALUL PIGMENTO

Asigură posibilitatea unei execuții noi, colorate, care păstrează nervura naturală a zincului prepatinat. Familia de produse Pigmento provine din stratul de bază Quartz-Zinc, la care în cursul fabricației se adaugă pigmenți minerali. Este vorba de un zinc prepatinat (disponibil în culoare roșie, verde sau albastră), la care aspectul suprafeței și structura superficială seamănă mult cu patina naturală care se formează pe suprafața zincului în câteva luni, ca efect al aerului. Coloratura se obține prin tratament chimic realizat cu fosfatare, deci prin modificarea chimică durabilă a stratului superficial al metalului. Nu conține niciun component nedorit care s-ar putea elibera sub influența apei sau focului. Este 100 % refolosibil, ecologic.

Se poate utiliza în modul obișnuit la acoperișuri cu plăci metalice și la pavarea fațadelor. Se armonizează perfect cu culorile celorlalte materiale de construcție (țiglă, cărămidă). Rămâne vizibilă culoarea de bază a zincului prepatinat, cum și nervura lemnului se întrevește prin baie, astfel se păstrează particularitatea zincului.



Înainte de cositorire: Pentru curățare chimică cel mai potrivit este DECALAQ care îndepărtează învelișul colorat, iar după aceea se va utiliza DECA-VM ZINC pentru îndepărtarea stratului de QUARTZ-ZINC de sub acesta.

Se poate recurge și la șlefuire mecanică.

Vopsea de retuș: Suprafețele șlefuite sau afectate vor căpăta treptat o patină QUARTZ-ZINC atractivă care se contopește armonios cu restul suprafeței colorate.

DURATA DE VIAȚĂ

VM ZINC[®] este un material de construcție durabil. În funcție de mediul ambiant durata de viață se poate aproxima astfel:

- 90-100 ani în mediu rural,
- 40-60 ani în mediu urban,
- 40-70 ani în mediu litoral,
- 30-40 ani în mediu industrial.

Această durată de viață lungă se poate obține numai dacă se ține cont de câteva reguli de execuție importante și de legițile de bază legate de comportamentul materialului, de proprietățile fizice ale clădirii.

Efectul condițiilor climatice asupra zincului arată că factorii cei mai importanți sunt următoarele:

- conținutul de dioxid de sulf al aerului,
- conținutul relativ de vapori al aerului.

Datorită scăderii însemnate în ultimii ani a conținutului de dioxid de sulf (SO₂) al aerului (dezvoltarea reglementărilor naționale și europene împotriva poluării aerului) a scăzut semnificativ și viteza de coroziune a zincului. Ca urmare, durabilitatea acoperișurilor învelite cu zinc laminat probabil va crește în următorii ani.

Coroziunea atmosferică a metalelor se produce în pelicula subțire de umiditate depusă pe suprafața metalelor. Grosimea acestei pelicule depășește rar câteva zeci de microni, cu excepția perioadelor ploioase. Grosimea variază în funcție de conținutul relativ de vapori al aerului, radiațiile solare și aerisirea metalului.

Prin dizolvarea elementelor minerale existente în praf și în gazele poluante, această peliculă umedă crează un electrolit mai mult sau mai puțin conductor în funcție de cantitatea elementelor dizolvate (în funcție de gradul de poluare a aerului).

Prafurile sunt în primul rând sau de origine industrială (arderea cărbunilor și uleiurilor), sau de origine minerală, respectiv vegetală, sau eventual în mediu litoral sunt sărate. Ele accelerează coroziunea metalelor, din moment ce prin reducerea pragului critic al conținutului relativ de vapori favorizează precipitarea. Pot ataca și filmul protector de carbonat bazic de zinc, dacă elementele minerale conținute de ele sunt solubile și se comportă agresiv față de zinc.

În privința gazelor poluante am văzut deja la pagina 9 că dioxidul de carbon (CO₂) are efect favorabil din punct de vedere al rezistenței la coroziune a zincului.

În schimb dioxidul de sulf (SO₂) este factorul cel mai corosiv pentru zinc. Prezența lui în atmosferă este un element decisiv la măsurarea vitezei de coroziune a zincului.

În cazul conținutului relativ de vapori de 50% și mai ridicat coroziunea zincului crește linear în funcție de umiditate. Coroziunea devine sesizabilă numai când conținutului relativ de vapori al aerului atinge o anumită limită „critică”, peste care se formează rapid rugina.

COMPATIBILITATEA CU ALTE METALE

Metalele se pot clasifica în funcție de potențialul lor normal față electrodul normal de hidrogen.

În prezența umidității metalul cu potențialul cel mai ridicat conform clasificării electrochimice va descompune metalul cu potențial mai scăzut, și după un anumit timp îl distruge, prin accelerarea coroziunii.

Reacția	Potențialul în volți		Simboluri
Au	Na; Au +3 + 3e	+1,2	Au = aur
Pt	Pt+2 + 2e	+0,83	Pt = platină
Pd	Pd ++ + 2e	+0,799	Pd = paladiu
Ag	Ag+ + e2	+0,798	Ag = argint
Hg	Hg2 ++ + 2e	+0,34	Hg = mercur
Cu	Cu +2 + 2e	0,000	Cu = cupru
Pb	Pb+2 + 2e	-0,126	H = hidrogen
Sn	Sn+2 + 2e	-0,140	Pb = plumb
Ni	Ni +2 + 2e	-0,23	Sn = staniu
Co	Co +2 + 2e	-0,27	Ni = nichel
Cd	Cd +2 + 2e	-0,402	Co = cobalt
Fe	Fe +2 + 2e	-0,44	Cd = cadmiu
Cr	Cr +3 + 3e	-0,71	Fe = fier
Zn	Zn +2 + 2e	-0,763	Cr = crom
Ti	Ti2 ++ + 2e	-1,63	Zn = zinc
Al	Al +3 + 3e	-1,66	Ti = titaniu
Mg	Mg +2 + 2e	-2,38	Al = aluminiu
Na	Na + + e ; ; +1,42	-2,71	Mg = magneziu
			Na = sodiu

În practică un anumit număr de contacte sunt permise, altele trebuie evitate. Mai jos vă prezentăm lista acestora. Acestea sunt date importante, printre altele la execuția sistemelor de protecție împotriva trăsnetelor.

Pe de altă parte direcția de curgere a apei nu se poate îndrepta dinspre metal cu potențial ridicat spre cel cu potențial mai redus, pentru că apa se încarcă cu ioni care vor afecta metalul cel mai slab.

În consecință diferitele metale se vor așeza în următoarea ordine, de sus în jos:

- aluminiu
- zinc
- oțel zincat
- plumb
- cupru

Contacte permise:

Plumb: oferim elemente de finisaj pe bază de zinc și de plumb.

Aluminiu: deși potențialul aluminiului este mai redus, decât cel al zincului, asemănător cu zincul își formează un strat protector natural. Valorile de potențial ale celor două suprafețe neutralizate sunt foarte apropiate, ceea ce exclude orice pericol de coroziune.

Oțel zincat: galvanizarea înseamnă acoperirea oțelului cu o peliculă subțire de zinc, pentru a-l proteja de coroziune. Contactul zinc-zinc nu prezintă nicio problemă.

Cupru cositorit: poate veni în contact cu zincul.

Oțel inoxidabil: contactul este posibil dacă oțelul inoxidabil este cu plumb sau cositorit. În schimb cel feritic se poate coroda, oțelul austenic are un comportament mai bun.

Contacte nepermise:

Cupru, fier și oțel neprotejat.

Pentru alte metale se va lua în considerare tabelul cu potențiale.

ASIGURAREA ETANȘEITĂȚII

Diferitele tehnici de asamblare urmăresc până la urmă același scop fundamental: etanșizarea.

Pentru asigurarea etanșezării complete a acoperișului trebuie luate în considerare câteva aspecte, ca de exemplu panta, dimensiunile standard. Trebuie acordată grijă deosebită executării finisajelor (coama acoperișului, jgheburile, pазia etc.).

Panta

Panta minimă de 5° (8,8%) trebuie asigurată, cu măsuri complementare, în toate circumstanțele, de altfel se recomandă 7° (12,3%) conform celor prevăzute de standardul ÉMSZ.

Acoperișurile boltite, la care panta la coamă este de 0°, constituie excepție cu respectarea următoarelor condiții:

- acoperirea la coamă să fie continuă (fără orificiu linear pentru aerisire),
- lungimea porțiunii cu panta de 0-5% să nu fie mai mare de 2 metri.

Dacă acoperișul boltit are coamă (cu orificiu linear pentru aerisire), de o parte și alta a coamei se va păstra panta de 5%, pentru că în acest caz nu se poate neglija riscul reținerii de apă la coamă, pe porțiunea cu panta 0°.

Panta de 3-7° este permisă numai în cazul utilizării de bandă pentru etanșizarea falțurilor.

Această soluție poate fi utilă în zone cu înzăpezire puternică, dar testele au demonstrat că acest tip de etanșizare nu oferă nicio protecție suplimentară împotriva ploii.

Dimensiunile

În capitolele următoare ne vom ocupa mai pe larg cu limitele de dimensiuni ale utilizabilității plăcilor și benzilor de zinc. Totuși, este important să le amintim și acum, pentru că diferitele tehnici longitudinale și transversale de asamblare sunt legate de ele. Alegerea corespunzătoare a acestor tehnici influențează etanșeitatea întregului acoperiș.

Lungimea:

Lungimea benzilor este limitată înainte de toate de caracteristicile fizice ale materialului și de clemele de fixare. **Gestionarea dilatării termice a materialului este influențată de alegerea locului potrivit pentru clemele de fixare (fixe și culisante) și așezarea lor corespunzătoare, precum și de lungimea maximă a plăcilor și benzilor.**

Lungimea maximă a plăcilor este de 3 metri.

Lungimea maximă a benzilor variază în funcție de panta acoperișului:

– la pantă între 8,8% și 60% (5°-30°) lungimea maximă este de 13 metri,

– la pantă mai mare de 60% (30°) lungimea maximă este de 10 metri.

S-au utilizat deja fără probleme și unele cu lungimea mai mare de 13 metri. Dacă este cazul, vă recomandăm să ne contactați.

La fațade recomandăm insistent respectarea lungimii maxime de 4 metri. La o lungime mai mare dilatarea termică și contractarea este împiedicată de forța gravitațională, iar controlul acestui fenomen devine greoi.

Pentru fațade panta este mai mare de 60° (173%).

Lățimea și grosimea:

Limitele lățimii și grosimii zincului laminat utilizat la acoperișuri sunt stabilite de solicitările mecanice și mai ales cele climatice (presiunea dinamică a zăpezii și a vântului).

Se va avea în vedere că **reducerea lățimii plăcilor, mărirea grosimii lor sau a numărului clemelor de fixare, sunt toate măsuri care asigură totodată rezistența la vânt sporită** (în funcție de climă, de locație și de înălțimea clădirii), **deci măresc și etanșeitatea.**

Nu recomandăm nicidecum utilizarea de plăci cu lățimea mai mare de 670 mm pentru acoperișuri, din cauza rezistenței la vânt amintite mai sus.

La placarea fațadelor lățimea se limitează la 500 mm, pentru a evita ondularea.

Grosimi uzuale (standard): 0,65 mm

0,70 mm

0,80 mm

Grosime maximă posibilă: 1,50 mm

VENTILAREA

Vă reamintim:

- **Acoperișul rece** este acoperiș cu subventilație.
- **Acoperișul cald** este acoperiș fără subventilație.

Instrucțiunile prezente tratează numai diferitele aspecte ale acoperișului rece, deoarece pe acesta îl considerăm cel mai sigur, și acesta asigură cea mai lungă durată de viață.

Orice acoperiș cald executat cu VM ZINC® trebuie studiat cu ajutorul echipei noastre se susținere a proiectării.

Fizica clădirii

Aerul conține întotdeauna o anumită cantitate de vapori de apă. Fenomenul de condensare apare la atingerea gradului de saturație. Când aerul din interiorul clădirii vine în contact cu acoperișul, iar aerul de afară este mai rece, se produce condensarea. Așa se întâmplă în cazul clădirilor cu aer cu umiditate medie sau ridicată (toalete, vestiare, bazine de înot, alte obiective sportive).

Punctul în care în structura acoperișului se produce condensarea, poartă denumirea de punct de rouă.

Intenția noastră este să evităm apariția punctului de rouă pe intradosul zincului laminat sau eventual în materialul de susținere neventilat (susținere directă sau izolatoare).

Ventilarea structurii de susținere a acoperișului este deci un element esențial din punct de vedere al durabilității atât pentru structura de susținere, cât și pentru întregul acoperiș.

Dimensionarea rostului de aer și a orificiilor de intrare și de evacuare ale ventilației

Rostul de aer realizat sub structura de susținere ajută la evacuarea umidității provenite din condensarea internă.

Pe de altă parte, în cazul unei eventuale infiltrații de apă suportul din lemn poate absorbi apa, iar mai târziu o poate transmite rostului de aer.

Grosimea rostului de aer să fie de cel puțin 40 sau 60 mm, în cazul în care lungimea versantului depășește 12 metri.

În spațiul de ventilație astfel creat, pentru a asigura o circulație corespunzătoare a aerului, acoperișul se va prevedea la streășină cu un orificiu de intrare a aerului, iar la creastă cu un orificiu de evacuare. Dimensiunea orificiilor, care pot fi punctiforme sau alungite, diferă de la țară la țară. În cazul șarpantei mansardate orificiul alungit poate fi înlocuit eventual și cu orificiu de coamă, cu condiția ca distanța dintre orificiile de coamă să nu depășească 15 metri.

Secțiunea totală a tuturor orificiilor pentru ventilație trebuie să fie 1/3000 parte din suprafața proiecției pe orizontală a acoperișului, fiind împărțită în proporție de 50-50% între orificiile de intrare și de evacuare.

Dacă lungimea versantului acoperișului depășește 15 metri, orificiile se vor situa în lungul unor linii aflate la 15 metri distanță unele de altele.

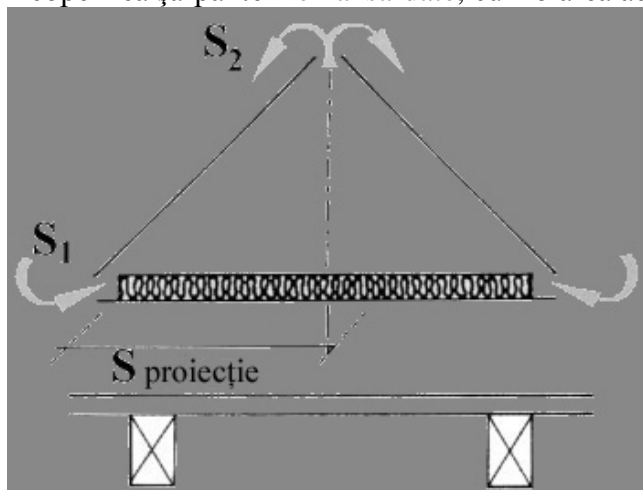
La placarea fațadelor rostul de aer se poate reduce la minim 30 mm.

Reguli simplificate pentru ventilarea acoperișurilor VM ZINC®

Aceste reguli se referă la încăperi cu umiditate redusă sau medie.

La încăperi cu umiditate ridicată sau foarte ridicată (bazin de înot, fabrică de hârtie, vestiar etc.) este necesar un studiu special: contactați-ne.

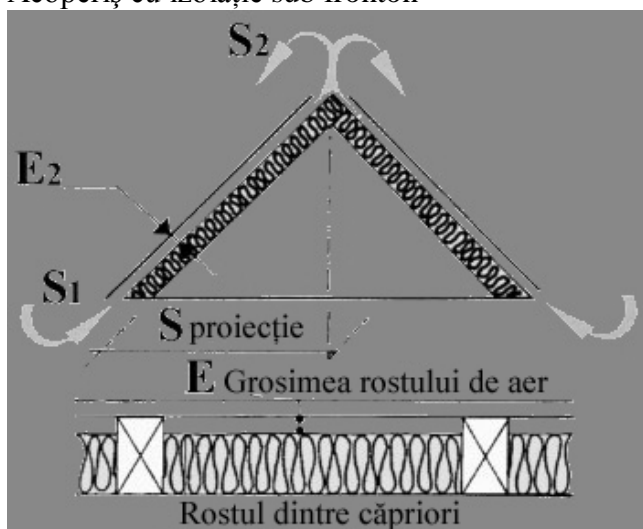
Acoperirea șarpantei nemansardate, cu izolarea acoperișului ultimului nivel



Secțiunea totală a orificiilor pentru ventilare trebuie să fie cel puțin 1/5000 parte din suprafața proiectiei pe orizontală a acoperișului.

$$S \text{ orificii} = S_1 + S_2 = S \text{ proiectie} / 5000$$

Acoperiș cu izolație sub fronton



Secțiunea totală a orificiilor pentru ventilare trebuie să fie cel puțin 1/3000 parte din suprafața proiectiei pe orizontală a acoperișului.

$$S \text{ orificii} = S_1 + S_2 = S \text{ proiectie} / 3000$$

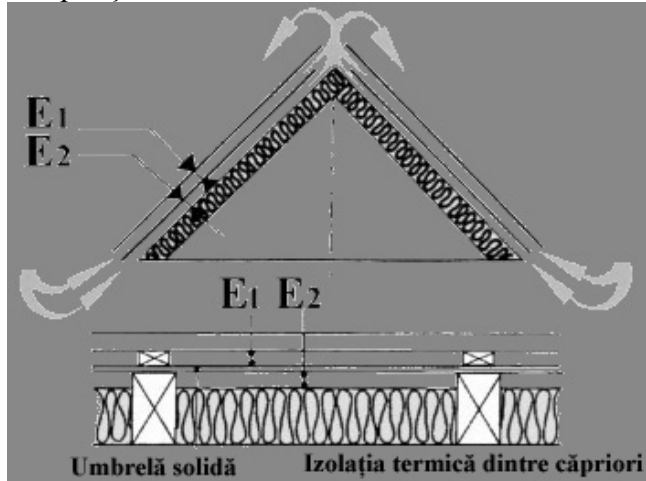
$$S_1 = S_2,$$

E = 4 cm, dacă lungimea versantului este ≤ 12 m.

E = 6 cm, dacă lungimea versantului este ≥ 12 m.

Rost de aer între suportul tablei de zinc și izolația termică.

Acoperiș cu ventilare dublă în zonă montană

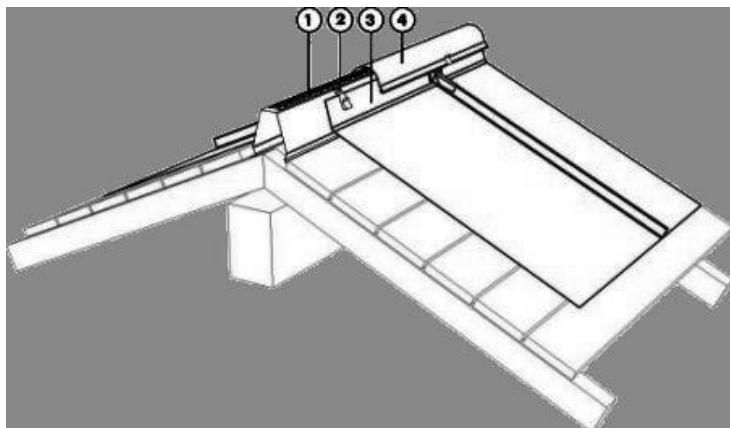


La acoperișuri din zone cu climat montan se va realiza ventilare dublă, în ambele părți ale hidroizolației și suportului: consultați-ne.

În afară de șorțul de streașină ventilat, care asigură intrarea continuă a aerului, VM ZINC® oferă și elemente de creastă care asigură evacuarea continuă a aerului (Crestă VM 941, 942, 943). Pe acestea le prezentăm în continuare.

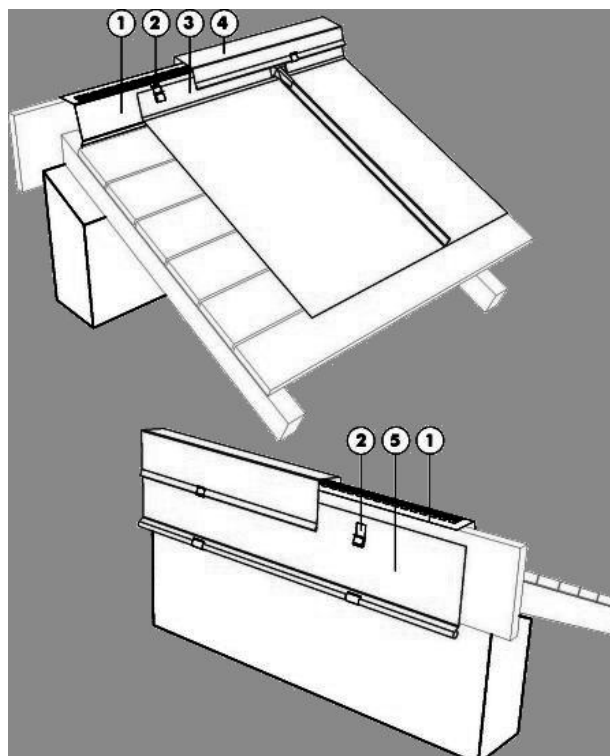
Crestă VM 941

1. Profil din oțel zincat perforat
2. Cleme din oțel inoxidabil
3. Marginea îndoită a tablei VM ZINC
4. Element pentru acoperirea crestei



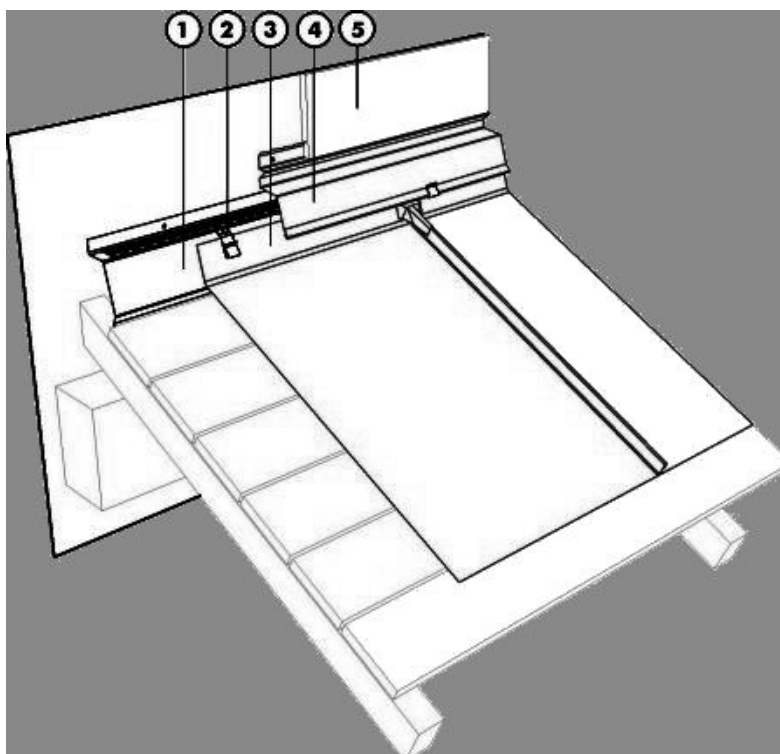
Creastă VM 942 (creastă cu un singur versant)

1. Profil din oțel zincat perforat
2. Cleme din oțel inoxidabil
3. Marginea îndoită a tablei VM ZINC
4. Element pentru acoperirea crestei
5. Șorț de creastă cu ureche pentru fixare



Creastă VM 943 (racordare la perete)

1. Profil din oțel zincat perforat
2. Cleme din oțel inoxidabil
3. Marginea îndoită a tablei VM ZINC
4. Element pentru acoperirea crestei
5. Tencuială



Recomandările de mai sus se referă la valorile minime.

DILATAREA TERMICĂ

Lungime

Coeficientul de dilatare termică a VM ZINC® teoretic este de 2,2 mm/m pentru o variație de temperatură de 100°C (în practică dilatarea reală la suporturi și la clemele de fixare, din cauza efectului de frecare, este în jur de 1,6 mm/m pentru o variație de 100°C).

Comparativ prezentăm și coeficientul de dilatare termică al altor materiale metalice (pentru o variație de temperatură de 100°C):

- oțel: 1,2-1,4 mm/m,
- plumb: 2,9-4 mm/m (în funcție de conținutul de cupru – pentru plumbul de calitate corespunzătoare pt. acoperiș: 2,91 mm/m),
- cupru: 1,65-1,8 mm/m,
- oțel inoxidabil AME: 1,6-1,65 mm/m,
- oțel inoxidabil FE: 1,02-1,06 mm/m,
- aluminiu: 2,4 mm/m.

Această dilatare termică influențează în primul rând limitele de lungime ale plăcilor și benzilor. Aceste limite au fost deja prezentate la descrierea aspectelor dimensionale legate de funcția de etanșeizare (v. pag. 16).

Vă reamintim:

Acoperire	Pantă	Lungime maximă
Plăci	8,8% < pantă < 60%	13m
Benzi	pantă 60%	10m
	pantă 60%	10m
	pantă 175%	4-6m

La lungimi între 13 și 15, contactați-ne!

În Franța se permite deja lungimea de 15 m. Reglementările germane, daneze și elvețiene permit lungime maximă de 10 metri.

Placarea fațadelor

La placarea fațadelor recomandăm respectarea lungimii maxime de 4 metri. La o lungime mai mare, din cauza forței gravitaționale, fenomenele de dilatare termică și contractare nu se pot manifesta liber, și acest lucru va fi greu de controlat.

Așezarea clemelor de fixare:

La acoperirea fălțuită cu falț vertical așezarea corespunzătoare a clemelor (fixe sau culisante) este o condiție de bază a controlării dilatării termice. Clemele culisante VM ZINC®, fabricate din oțel inoxidabil, având o deschidere de 70 mm, oferă soluția pentru mișcările acoperișului, asigurând totodată și rezistența mecanică perfectă a unității.

Distanța dintre cleme:

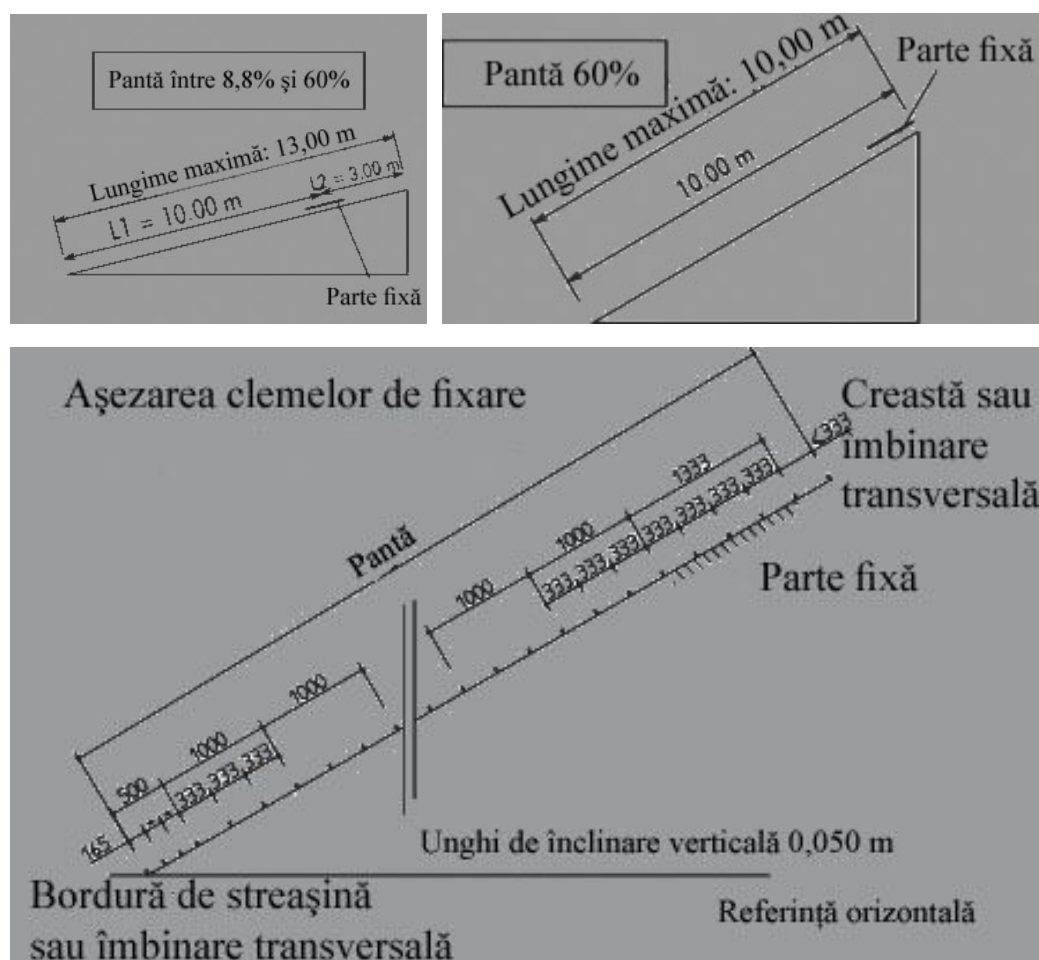
33 cm (în zona de acoperiș)

16,5 cm (3 benzi la streășină pentru asigurarea rezistenței la vânt)

Zonă cu 5 cleme fixe:

- la versant mai lung de 10 m, în partea de sus
- la versant de 10-13 m, în cele două părți ale axei aflate la 10 m de bordura de streășină (permis la pantă între 5% și 60%)

Zona cu cleme fixe la acoperire cu benzi



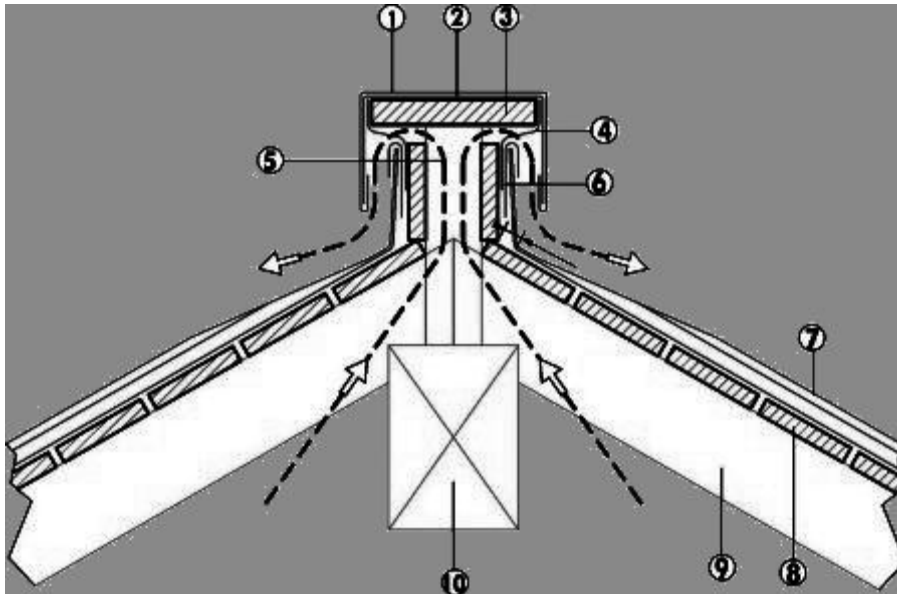
În cazul clădirilor foarte expuse la vânt sau foarte înalte se recomandă mărirea numărului clemelor de fixare.

Asigurarea dilatării metalului

Este important să se asigure mișcarea corespunzătoare a materialului, ca metalul să se poată dilata fără a afecta bordurile:

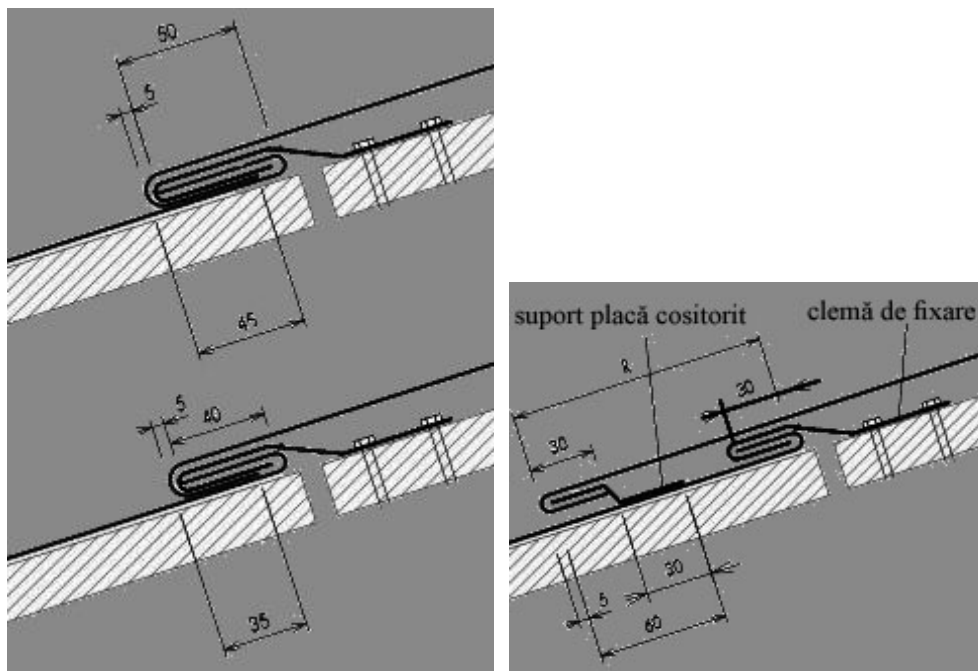
- la creastă (dacă partea fixă nu este situată la partea de sus a tablei)
- la îmbinările transversale (mișcarea benzii superioare față de cea inferioară, fixată în partea de sus)
- la îmbinările longitudinale (dilatarea transversală a benzilor)
- la streășină (se va calcula în funcție de lungimea tablelor)

Ventilare creastă

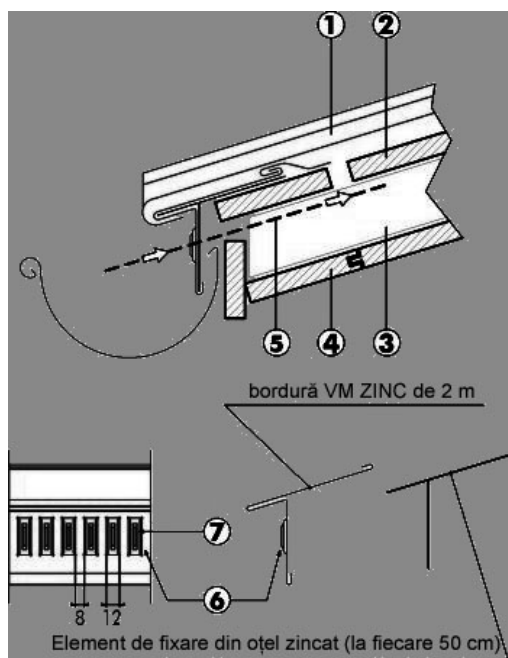


1. Element pentru acoperirea crestei
2. Clemă de fixare
3. Șipca de lemn a crestei
4. Plasă pentru insecte
5. Căprior orizontal
6. Clemă de fixare
7. Acoperiș VM ZINC cu falțuri verticale
8. Astereală
9. Căprior
10. Ventilator

Realizarea îmbinării longitudinale:



1. Acoperiș VM ZINC
2. Astereală
3. Căprior
4. Îveliș de sub streșină
5. Ventilare
6. Grilă de ventilare
7. Element pentru fixare



STRUCTURI DE SUSȚINERE

Suport din lemn masiv:

Zincul laminat trebuie așezat pe suport rigid și continuu.

Ca suport, datorită simplității, flexibilității (la forme boltite, respectiv sferice) și prețului redus, se folosește cel mai des **astereală**, din lemn compatibil cu zincul (**brad sau molid**).

Dimensiunile recomandate ale scândurilor variază de la țară la țară, în primul rând din motive climatice.

În Franța lățimea scândurilor este de cel puțin 100 mm, cu grosime minimă de 12 mm. Această dimensiune se utilizează rar, în mod uzual grosimea este de 18-22 mm.

În Germania, Elveția și Danemarca lățimea minimă este de 140 mm.

Pentru grosime Germania prevede cel puțin 22 mm, dar cea uzuală este de 24 mm.

Elveția și Danemarca recomandă grosime de minim 24 mm, dar în Elveția este des întâlnită și grosimea de 27 mm.

Nu avem nicio rețineră față de obiceiurile din aceste țări, clima le susține.

Înălțimile a două scânduri vecine nu pot diferi cu mai mult de 2 mm.

Se recomandă păstrarea unei distanțe de 5-10 mm între scânduri, pentru a corecta modificările lemnului survenite în timp. Totodată este permisă și susținerea fălțuită-rindeluită (grosimea minimă: 22 mm).

Fiecare scândură trebuie să se sprijine în cel puțin trei locuri, fiecare suport trebuie să aibă lățimea minimă de 40 mm. Distanța dintre suporturi poate fi între 45 și maxim 120 cm. Susținerea fălțuită-rindeluită poate avea și distanță mai mare între suporturi.

Tabelele de mai jos, extrase din standardele franceze, prezintă distanțele permise dintre suporturi, în funcție de sarcina normală direcționată în jos (greutatea proprie a structurii de susținere și a acoperișului + solicitarea climatică normală).

La modul mai general, pentru determinarea distanțelor maxime dintre suporturi, stabilirii grosimii scândurilor și controlul restricțiilor acceptabile se va ține cont de următorul principiu:

adâncimea arcurii cauzate de sarcina normală direcționată în jos trebuie să fie mai mică sau egală cu 1/300 parte din distanța dintre suporturi a structurii de susținere sprijinită în cel puțin 3 locuri.

TABELUL 1. Astereală contiguă

Distanța maximă dintre suporturi (cm)
în funcție de sarcina normală direcționată în jos:

Grosimea nominală a scândurilor (mm)	Sarcini (DaN/m²)(*)		
	100	150	200
	Distanța maximă dintre suporturi (cm)		
12	45	45	45
15	85	80	75
18	110	95	90
22	120	120	110
25	120	120	120

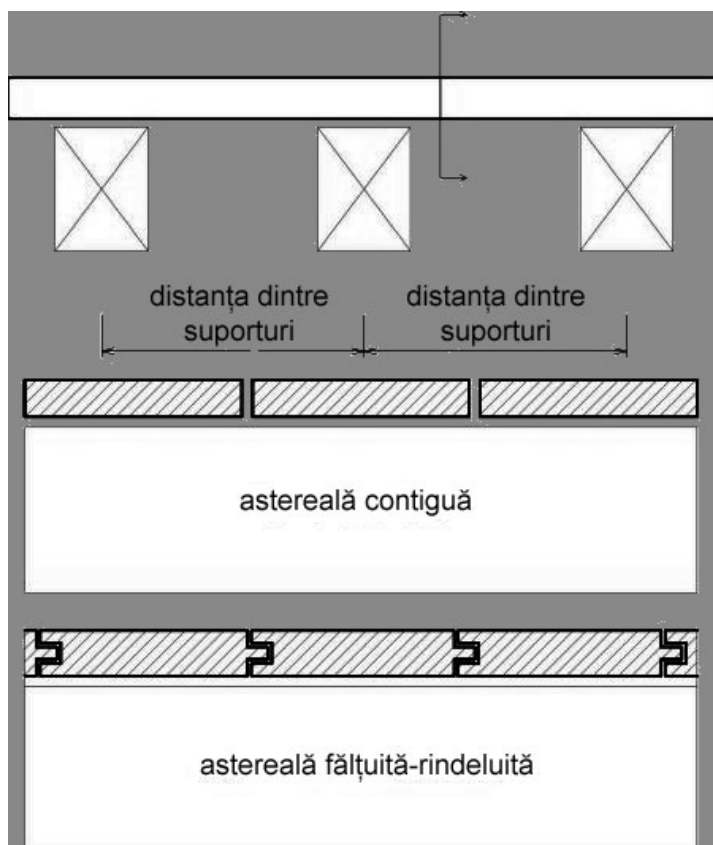
* Greutatea proprie a structurii de susținere și a acoperișului + solicitarea climatică normală

TABELUL 2. Scânduri fălțuite-rindeluite

Distanța maximă dintre suporturi (cm)
în funcție de sarcina normală direcționată în jos:

Grosimea nominală a scândurilor (mm)	Sarcini (DaN/m²)(*)		
	100	150	200
	Distanța maximă dintre suporturi (cm)		
22/23	140	120	110
29/30	185	160	145
29/35	215	190	170
40	250	220	200

* Greutatea proprie a structurii de susținere și a acoperișului + solicitarea climatică normală



Fixarea suportului din lemn masiv la structură:

Fixarea asterelii se realizează în felul următor:

– Culcarea pe căprior, șipcă sau furură din lemn:

Șipicile se vor fixa cu cuie, în cazul unei lățimi mai mici de 105 mm cu 2, la lățime mai mare cu 3 cuie.

Lungimea cuielor va fi de trei ori grosimea lemnului străpuns, iar diametrul lor 1/8 din grosimea lemnului cel mai subțire.

Recomandăm utilizarea cuielor galvanizate.

– Culcarea pe profil metalic:

Șipicile sau frizele se vor fixa cu șuruburi autofiletante sau autoperforante cu diametrul mai mic de 6 mm.

Se folosesc câte 2 șuruburi la fiecare susținere.

Pentru șuruburi cu cap hexagonal sau cu șaibă de repartiție pentru a evita orice asimetrie se vor perfora dinainte găurile.

Lungimea șuruburilor trebuie să permită o depășire cu 5 mm sub aripa profilului.

Șuruburile autofiletante să fie din oțel zincat sau inoxidabil (calitate Z12CN17.07)(*).

(*) Standardul NF EN 10088-2, Z12CN17-07: 1995 (referință internațională) = AISI 301 (denumire SUA) = oțel crom-nichel, cu conținut ridicat de carbon, inoxidabil, cu austenit

Suporturile din panouri și derivate de lemn

Pentru acoperișul cu zinc laminat suportul direct cel mai sigur și cel mai potrivit este astereala din lemn masiv cu valoarea pH-ului de 5-7.

Se va evita lemnul cu pH mai mic decât 5, pentru că în prezența umidității corodează metalul.

La fel se va evita și utilizarea panourilor placate, placajelor. Acestea pot fi compuse din esențe de lemn acide sau pot conține tanin sau adezivi fenolici, iar acestea toate măresc riscul coroziunii pe intradosul zincului laminat.

Mai mult, este nesatisfăcătoare absorbția umidității din substrat și predarea acesteia către rostul de aer.

În Franța unele placaje dispun de aviz tehnic care permite utilizarea lor ca suport pentru zincul laminat. Esența de lemn și adezivul conținute de acestea sunt alese în funcție de compatibilitatea cu zincul.

Pe alte piețe internaționale este recomandat să se solicite de la producător certificare privind compatibilitatea cu zincul. Vă recomandăm ca înainte de-a alege orice suport din placaj, să contactați reprezentanțele noastre locale.

VM ZINC® pe structură de susținere din lemn

Tipuri de lemn compatibile / necompatibile cu VM ZINC®

compatibile	necompatibile
brad molid pin de pădure plop	Larix stejar castan cedru roșu sau alb Pseudotsuga orice lemn cu pH<5

Suportul bituminos: evitabil

Se va evita și suportul bituminos, nu din motive de incompatibilitate (bitumul nu atacă zincul decât dacă este supus radiației UV), ci pentru că există riscul reținerii apei infiltrate între suportul bituminos și zincul laminat, iar dacă această apă nu se poate evacua, apare coroziunea.

Temporar, apa se poate ține departe cu o prelată, care va putea fi eliminată treptat, odată cu avansarea construcției.

În Elveția și Germania, unde folia bituminoasă este larg utilizată, acest obicei a fost pus din nou sub semnul întrebării. Ei își dezvoltă reglementările spre suporturi directe din lemn compatibil.

Substanțe pentru tratarea lemnului

Acolo unde utilizarea plăcilor bituminoase este răspândită, se pune tot mai mult problema alegerii substanțelor pentru tratarea lemnului, pentru că unul din motivele evocate pentru prezența plăcilor bituminoase este chiar protecția împotriva substanțelor pentru tratarea lemnului incompatibile cu metalul.

Experiențele franceze arată că nu există niciun pericol de coroziune (produsele avizate în Franța aparțin categoriei 2 de risc, conform standardului NF B 50-100 care acum sunt înlocuite cu standardele EN).

Protecția antifungică a lemnului trebuie să corespundă categoriei 2 de risc din noile standarde europene EN 335 și EN 351. Aceste produse fabricate din componente organici, utilizate în general prin îmbibare sau ungere, nu afectează zincul.

În schimb produsele din substanțe minerale, aparținând categoriei 3 și 4 de risc [de tip cupru, crom, arzen (CCA) sau cupru, crom, brom (CCB)], utilizate cel mai des în autoclav, se vor evita, pentru că este nesigur efectul lor coroziv asupra zincului în condiții de umiditate.

În caz de dubii adresați-vă producătorului produsului respectiv și reprezentanțelor noastre locale.

Suporturi nelemnoase

Beton:

Nu recomandăm nicidecum culcarea directă pe beton sau pe beton armat.

Este nevoie de rostul de aer dintre astereală și beton.

În țările în care se favorizează acest tip de așezare (de ex. Spania), oferim soluții inovative pentru domenii de utilizare foarte precis conturate. Aceste soluții depășesc limitele prezentei publicații, informații mai detaliate în această temă vă asigură reprezentanțele noastre locale.

Mortar de ciment, tencuială:

În cazul suporturilor localizate, mici, sub 40 cm (parapet, atic, jgheab) utilizarea mortarului de ciment sau gipsului este permisă, cu condiția ca între aceste suporturi și zincul laminat să se aplice o membrană „neutră”.

Sistemul DELTA VM ZINC este o soluție de membrană „neutră” cu numeroase avantaje (consultați-ne).

Tencuielile sunt interzise pe suporturile din beton armat și cele metalice, chiar și în cazul inserării unei membrane neutre între acestea și zincul laminat.

Varul din tencuială se comportă ca și conductor, iar oțelul poate ataca zincul.

La aceste suporturi panta va fi realizată din mortar sau lemn pentru structuri din beton armat, și numai din lemn pentru suporturile metalice.

ELEMENTE DE FIXARE

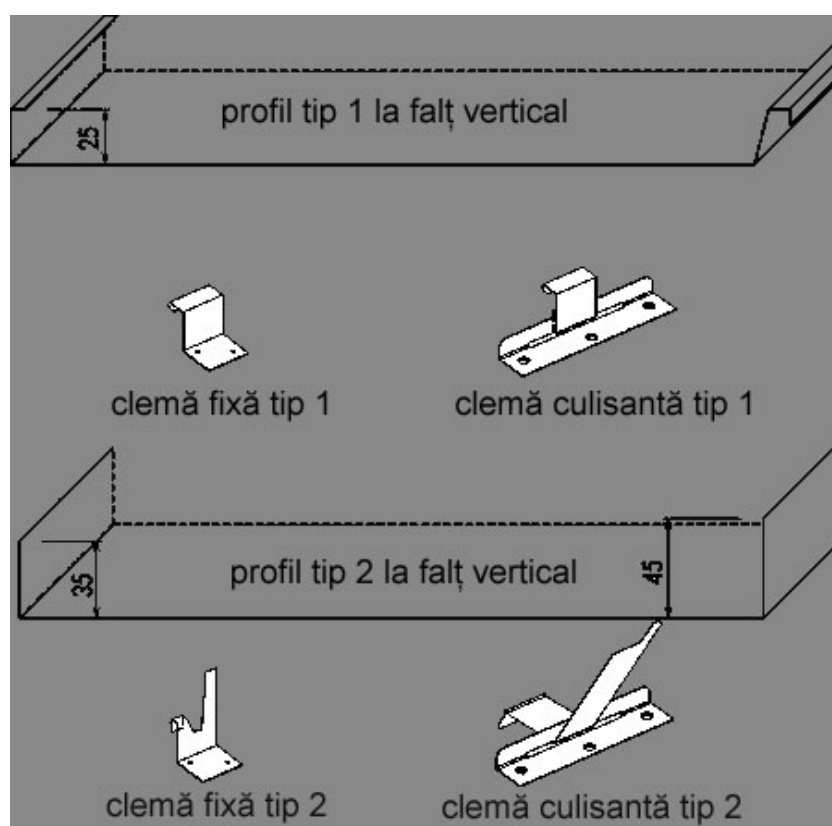
Rolul clemelor de fixare este să asigure pe de o parte rezistența mecanică a întregului acoperiș, pe de altă parte dilatarea materialului. Aceasta din urmă explică utilizarea clemelor fixe și culisante la fixarea acoperișului falțat cu falțuri verticale. Acoperirea pe astereală se montează cu șipci simple, tăiate de obicei din resturile de zinc.

Cleme fixe – cleme culisante: descriere

Profilul lateral al plăcilor și benzilor acoperișului fălțuit cu falțuri verticale pot fi de tipul 1 sau 2.

Profilul de tip 1 necesită utilizarea profilatorului, pe când la profilul de tip 2 este suficientă o simplă mașină de îndoit. În schimb fălțuirea profilului de tip 1 este mai rapidă.

Ambelor profile le aparțin cleme de fixare speciale.



Materialul clemelor de fixare VM ZINC[®] este oțel inoxidabil 304. Grosimea la cleme fixe este de 0,4 mm.

La clemele culisante grosimea părții mobile este de 0,4 mm, cea a părții fixate de 0,6 mm.

Preferăm clemele de fixare VM ZINC[®], a căror rezistență la rupere este mai mare și dilatarea termică este mai bună decât în cazul altor cleme din zinc sau galvanizate disponibile.

Efectul vântului

La clădirile foarte înalte sau mai expuse vântului pentru determinarea distanței dintre clemele de fixare sunt necesare calcule speciale. Pentru acestea se vor aplica reglementările legate de vânt din țările respective, dacă acestea există, sau prevederile standardelor locale pentru acoperirea cu zinc laminat.

Dacă nu există asemenea reglementări, este cel mai bine să se solicite informații de la institutele meteorologice despre viteza maximă a vântului atinsă cu o periodicitate de 50 de ani (după observațiile statistice acesta este vântul extrem conform normelor franceze NV 65). Aceste viteze vor servi ca punct de plecare pentru calculele noastre.

Sunt necesare calcule speciale pentru zona de suprapunere, la margini și la colțuri.

Se va asigura ca clema de fixare montată să aibă rezistența la rupere acceptabilă de 50 DaN, oricare ar fi modul de fixare.

Testele de sarcină statică efectuate cu clemele de fixare VM ZINC[®] au demonstrat că acestea suportă 80 DaN în caz de sarcină elastică, și rezistă chiar și la 110 DaN fără deformații foarte mari (sarcină plastică). Clema se rupe la o sarcină de cca 180 DaN.

Preferăm utilizarea șuruburilor dințate (cel puțin două pentru o clemă, dar se recomandă trei) față de fixarea cu cuie, pentru că aceasta din urmă este mai puțin rezistentă (preferăm cuiele răsucite).

Standardul german recomandă o valoare de 56 DaN pe clemă (fixată cu 2 cuie), precizând că aceasta se va reduce în funcție de conținutul de umiditate al lemnului. Conținutul de umiditate este greu de precizat, dar tabelul de mai jos atrage atenția asupra efectului umidității lemnului asupra rezistenței clemelor, accentuând importanța elementelor de susținere uscate.

Gradul de umiditate al lemnului	Coeficientul de reducere a rezistenței clemelor
15-20%	—
20-30%	95-40%
30%	50%

Prevederile elvețiene recomandă același lucru, dar nu precizează valoarea coeficientului de reducere a rezistenței.

Procedura din aceste două țări este interesantă, dar punerea în practică este grea, pentru că determinarea gradului de umiditate al lemnului nu este clară.

Modelul european nou se bazează pe noțiunea vitezei medii a vântului, pe când metoda descrisă în cele ce urmează folosește noțiunea vitezei maxime instantanee (maxima rafalei de vânt).

DIMENSIONAREA ELEMENTELOR

Lățimea

Limitând lățimea plăcilor putem evita fluturarea plăcilor cauzată de vânt și ruperea acestora.

Reducând lățimea plăcilor, la nevoie putem asigura distribuția corespunzătoare a clemelor de fixare.

Cele mai uzuale lățimi ale plăcilor în țările sud-europene sunt 550 mm și 650 mm.

În țările aflate sub influență nord-europeană se preferă lățimea de 670 mm.

În Belgia, unde clima este relativ uniformă, lățimea de 600 mm este cel mai des întâlnită.

Deorece în unele țări sunt frecvente, stau la dispoziție și alte lățimi. Ne opunem ferm ca la acoperișuri să se utilizeze lățimi mai mari de 670 mm, pentru că au o rezistență la vânt redusă (există și plăci cu lățime de 800 sau 1000 mm pentru lucrări speciale, dar utilizare acestora pentru acoperișuri nu este permisă).

În zone cu climă montană, din cauza vântului puternic, nu se va utiliza placă cu lățime peste 500 mm.

Și pentru placarea fațadelor se va folosi lățime de 500 mm, pentru a evita ondularea.

Desigur, în cazul în care există o nesiguranță mare în privința caracteristicilor climatice ale vântului, se recomandă în primul rând lățimea de 500 mm.

Lățimea maximă recomandată a plăcilor depinde de regiunea de vânt, adică de viteza maximă a vântului extrem care trebuie luată în considerare în locul respectiv.

Regiunea I	toate locațiile	500 sau 650 mm
Regiunea II	locație protejată	500 sau 650 mm
	locație normală	500 sau 650 mm
	locație expusă intemperiilor	500 mm
Regiunea III	toate locațiile	500 mm

Grosimea

Grosimile disponibile sunt: 0,65 mm, 0,70 mm, 0,80 mm.

Grosimea de 0,65 mm este utilizată frecvent în Franța și în alte țări din Europa de Sud, pe când în țările aflate sub influență nord-europeană se folosește mai mult grosimea de cel puțin 0,70 mm.

Dacă dorim să limităm efectul de fluturare, cea mai corespunzătoare este grosimea de 0,70 mm.

În zone montane se recomandă grosimea de 0,7 mm (șocuri termice importante).

La placarea fațadelor se va crește grosimea pentru a mări rigiditatea plăcilor.

Se va alege o grosime de 0,70 mm, sau și mai bine de 0,80 mm.

Potrivirea adecvată a lățimii și grosimii asigură evitarea problemelor cauzate de vânt.

În diferitele standarde europene alegerea grosimii este legată frecvent de alegerea lățimii, pentru că grosimea mai mare permite utilizarea plăcilor mai late.

Începând cu densitatea de $(7,2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3)$ calculăm astfel:

Grosimea metalului (mm)	Greutatea plăcilor din zinc (kg/m²)
0,65	4,68
0,70	5,04
0,80	5,76

ACOPERIRE PE ASTEREALĂ



Metoda de acoperire longitudinală tradițională este soluția cu astereală, cu elemente care acoperă șipcile. Pe astereală se fixează cu cuie sau cu șuruburi șipci de lemn cu secțiunea trapezoidală sau dreptunghiulară. Înălțimea acestora este de 40 sau 50 mm. Fixarea plăcilor și benzilor de zinc este asigurată cu element de fixare din zinc, care prinde îndoirile periferice.

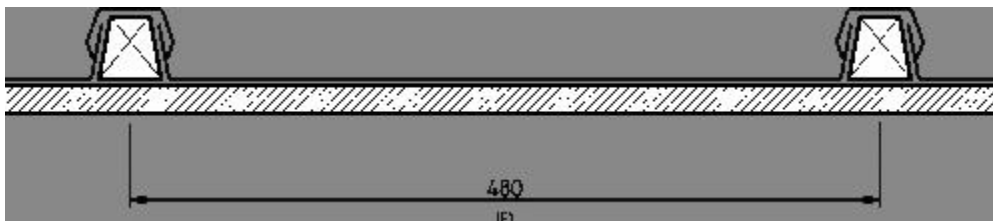
Montarea căptușelii formate din elemente câte 1 metru asigură etanșeitarea acoperișului. Fixarea se face cu cleme speciale care prind elementele căptușelii, asigurând și dilatarea liberă.

Tehnica cu astereală:

- asigură libertate mare pentru realizarea formelor complexe și penetrărilor (toleranța asamblării),
- este ușor de demontat dacă este nevoie de lucrări de întreținere,
- are un efect spațial puternic, îndrăgit de arhitecți pentru jocul de umbre și caracterul său urban,
- în cazul acoperirii cu plăci a unei suprafețe de cel mult 3 m lungime pentru execuție este suficientă o simplă mașină de îndoit.

Acoperirea pe astereală:

Principii de execuție



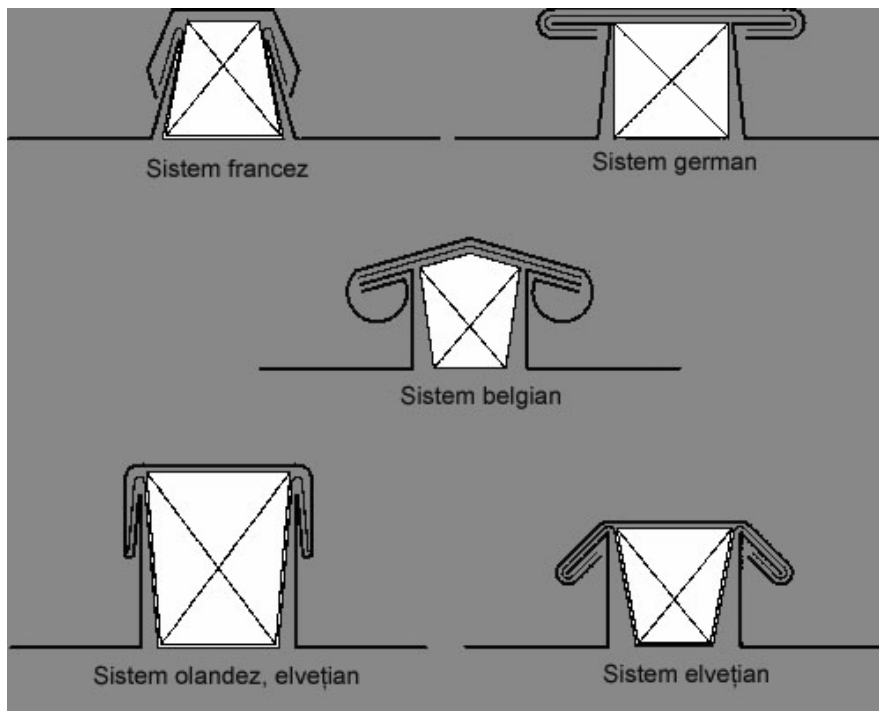
(E) = distanța dintre axe

Astereală (mm)	Lățimea plăcii			
	500 mm	600 mm	650 mm	670 mm
	Distanța dintre axe (E)			
40 x 40 x 25	480 mm	580 mm	630 mm	650 mm
50 x 50 x 27	470 mm	570 mm	620 mm	640 mm

În unele țări, din cauza condițiilor climatice dure, se utilizează acoperirea pe astereală fixată cu falț. Această tehnică asigură o izolare și o rezistență la vânt mai bună.

În acest caz distanțele dintre axe scad.

Modele europene de acoperire pe astereală



ACOPERIRE CU FALȚ VERTICAL



Acoperirea cu falț vertical, mai recentă decât cea pe astereală, aduce calități de rentabilitate și durabilitate adaptate suprafețelor mari și celor boltite.

Rentabilitate:

- Se reduce timpul de execuție la închiderea falțurilor verticale datorită utilizării mașinilor de fălțuit (mai ales la suprafețe mari).
- Scade consumul de material față de acoperirea pe astereală.

Etanșeitate:

- Soluția cu falțuri verticale asigură etanșeitate maximă în zone montane sau cu precipitații abundente și are o rezistență la vânt (numărul de cleme de fixare poate varia în funcție de condiții).

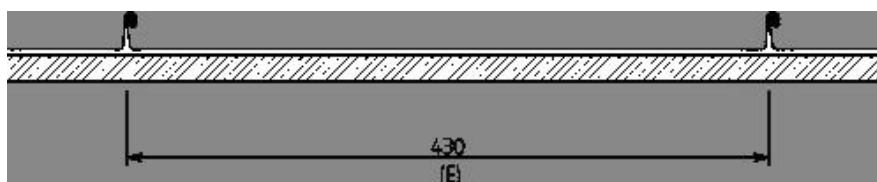
Discreție:

- Falțurile nu prea înalte (25 mm la grosime de 5 mm) contribuie la modernitatea, lejeritatea și regularitatea acoperișului în funcția sa arhitecturală, conferind aspect „high tech” formelor complexe.

Acest sistem este extrem de adecvat pentru acoperirea suprafețelor mai mari, în regiuni cu climă aspră, înzăpezite frecvent (zone montane sau climă continentală), foarte expuse vântului sau ploilor.

Acoperire cu falț vertical:

Principii de execuție:



(E) = distanța dintre axa falțurilor

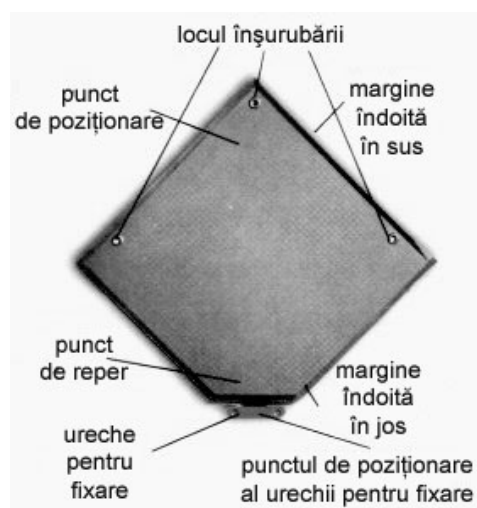
Lățimea plăcilor			
500 mm	600 mm	650 mm	670 mm
Distanța dintre falțuri (E)			
430 mm	530 mm	580 mm	600 mm

SISTEMUL ADEKA

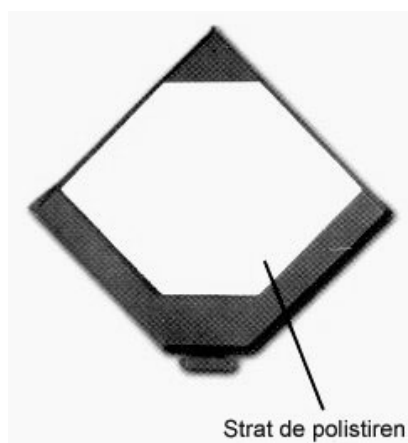
ADEKA este un sistem adecvat pentru acoperirea acoperișurilor și fațadelor, care oferă simultan aspectul modern, estetic, avantajele montării simple și calitatea și durabilitatea tradițională a VM ZINC. Este fabricat din QUARTZ-ZINC gri deschis, prepatinat, la comandă și cu suprafață ANTHRA-ZINC. Elementele rombice cu dimensiuni de 40 x 40 cm au următoarele caracteristici:

- Fixare simplă și rapidă
- Etanșeitate perfectă
- Rigiditate, datorită celei din polistiren care se lipește pe intradosul elementelor
- Accesorii speciale
- Sunt necesare 9,6 buc. pentru 1 m²
- Greutatea: 7,5 kg/m²
- Distanța între axe pe verticală: 560 mm
- Distanța între axe pe orizontală: 205 mm

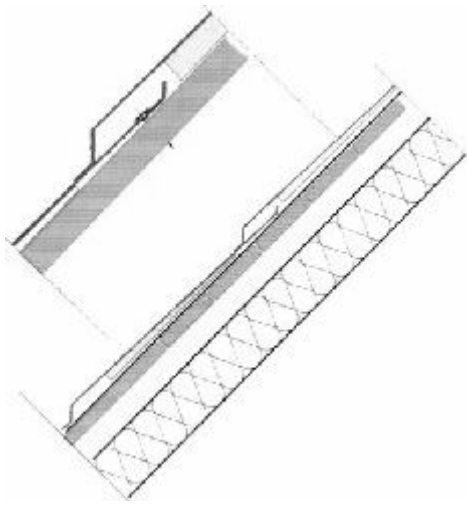
ADEKA – fața externă



ADEKA – fața internă



Fixarea ADEKA

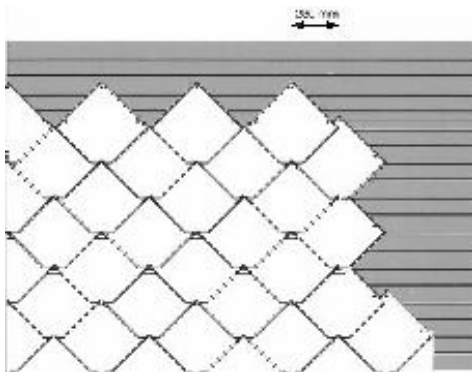


– ADEKA se poate utiliza pentru acoperirea oricărui acoperiș plan cu panta mai mare de 25% (15°), precum și pentru placarea fațadelor până la înălțimi de 20 m.

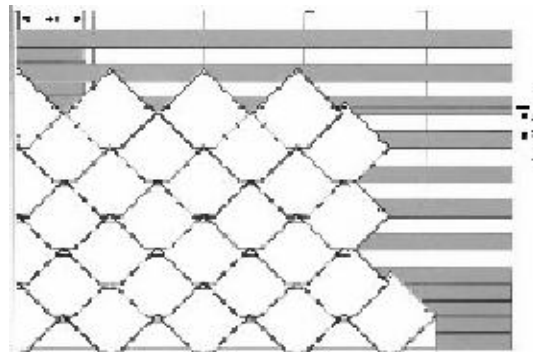
Prevederile referitoare la structura de susținere și la ventilare sunt cele valabile pentru acoperirea cu zinc laminat, dar la pantă peste 60% (30°) este permisă astereala rărită.

Tipuri de astereală:

Astereală contiguă

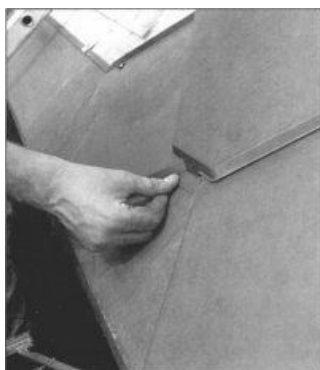


Astereală rărită



Așezarea elementelor

- Se trage o linie perfect orizontală pe astereală pentru a monta bordura de streășină.
- Se trag perpendiculare pe linia orizontală, la fiecare 56 cm (sau 28 cm, pentru a ușura așezarea elementelor) în direcția versantului. Aceste linii ne vor ghida în așezarea elementelor, cu ajutorul punctelor de poziționare de pe acestea.
- Montarea se va începe la streășină. Se pliază urechea pentru fixare în orificiul bordurii de streășină. În rândurile următoare urechea pentru fixare se va plia în orificiul format după așezarea rândului anterior. După potrivire, fiecare element ADEKA se va fixa pe suportul de lemn cu trei șuruburi.
- În funcție de particularitățile acoperișului, la nevoie ADEKA se poate tăia foarte simplu cu o foarfecă. Se poate trasa cu ușurință linia de tăiere cu ajutorul punctului de reper marcat pe fiecare element.
- Dacă este nevoie, ADEKA se poate găuri și înșuruba oriunde, indiferent de găurile existente. În acest caz, pentru asigurarea etanșeității, între capul șurubului și element se va introduce o șaibă de etanșare cu neopren. Elementele ADEKA tăiate se pot fixa și cu una sau mai multe urechi pentru fixare cositorite pe ele.
- Pentru a evita apariția unor nuanțe diferite, se recomandă să se lucreze simultan din mai multe cutii de ADEKA.



Reparații ADEKA

Dacă un element ADEKA al acoperișului se deteriorează, pentru corecție folosim un element nou, procedând astfel:

- Îndepărtăm stratul de polistiren de pe noul element ADEKA.
- Marginile îndoite spre fața externă le tăiem cu o foarfecă.
- Așezăm elementul pregătit peste elementul ADEKA deteriorat.
- Introducem urechea pentru fixare între elementele ADEKA de mai jos, și potrivim marginile elementului nou sub marginile elementelor de mai sus.

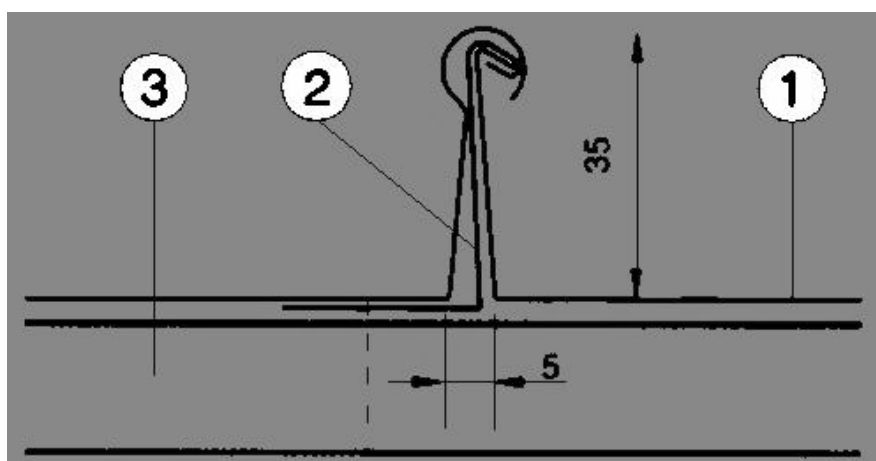
SISTEMUL DEXTER



DEXTER este un sistem de acoperire fabricat din aliaj titaniu-cupru-zinc, brevetat, care satisface dorința executanților de a-l putea monta și fără utilaje speciale. Se fabrică numai din QUARTZ-ZINC gri deschis, prepatinat, cu grosimea de 0,65 mm. Greutatea (fără suport) este de 7,6 kg/m².

Sistemul se poate utiliza numai pentru acoperișuri reci, pe clădiri noi sau renovate (după verificarea structurii portante a acoperișului), în regiuni cu cantitate medie de precipitații. În regiuni cu precipitații abundente se va asigura hidroizolare complementară.

Prevederile referitoare la structura de susținere și la ventilare sunt cele valabile pentru acoperirea cu zinc laminat, dar la pantă peste 60% (30°) este permisă astereala rărită. Panta minimă a acoperișului trebuie să fie de 15% (8°), în zone montane de 20% (11,5°), și se poate aplica la orice pantă mai mare, până la suprafețe verticale. Rezistența la vânt este determinată de modul de asamblare, respectiv de numărul clemelor de fixare.



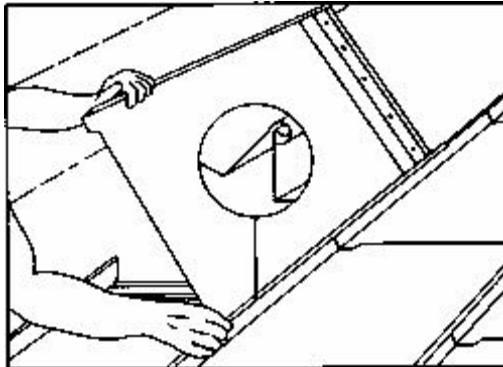
1. DEXTER 2. Clemă de fixare 3. Suport

Modul de asamblare	Numărul clemelor de fixare	
	2	3
	Rezistența permisă /m ²	
longitudinal	1333 Pa	1875 Pa
transversal	1533 Pa	2156 Pa

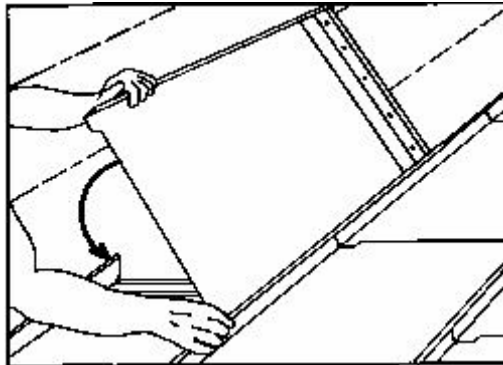
Valoarea presiunii vântului nu poate depăși valoarea limită maximă permisă pentru 1 m² a sistemului DEXTER.

Se va lucra întotdeauna de la stânga spre dreapta, după cum urmează:

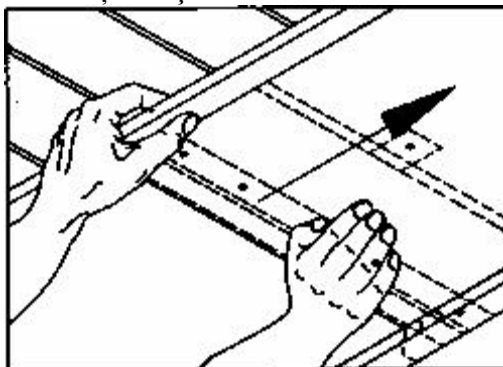
Așezați elementul DEXTER superior cu marginea îndoită curbată pe marginea îndoită oblică a elementului DEXTER inferior, deja fixat (în partea dreaptă).



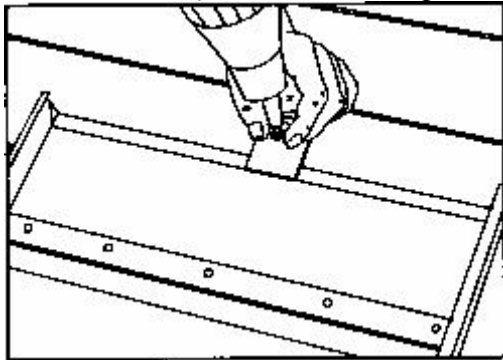
Culcați elementul DEXTER astfel încât îndoitura oblică să ajungă sub îndoitura oblică a elementului DEXTER inferior.



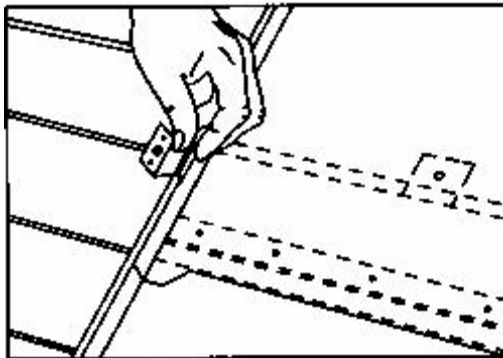
Împingeți în sus elementul DEXTER astfel încât clema de prindere din planul inferior al elementului să se agațe de banda de agrafare nituită a elementului deja fixat. Realizați o nișă de dilatare de 3 mm.



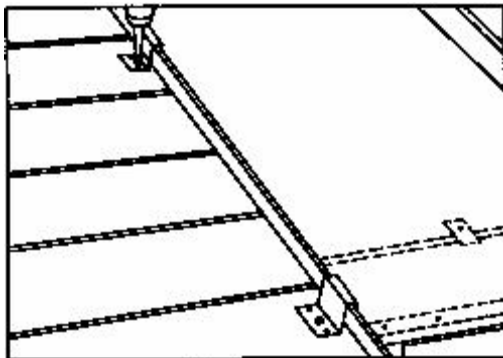
Agățând urechea pentru fixare în îndoitura de pe partea superioară a elementului DEXTER, fixați elementul de suport.



După fixarea părții superioare a elementului DEXTER prima clemă de fixare se va așeza în centrul suprapunerii elementelor DEXTER.



A doua clemă de fixare se va așeza în centrul părții îndoite stângi a elementului DEXTER.



SISTEM DE FAȚADĂ CU FALȚ ASCUNS



Salomon offices, Metz-Tessy (France) – Architect:L.Chaigne

Sistem pentru placarea fațadelor compus din benzi plane fixate pe structură secundară din lemn sau metal

Asamblare fără fixări vizibile

Benzi plane, late

Așezare orizontală sau verticală

Borduri prefabricate

Aspectul suprafeței	QUARTZ-ZINC, ANTHRA-ZINC, PIGMENTO		
Grosimea	1 mm		
Distanța dintre axe	200 mm	250 mm	300 mm
Greutatea/m ²	11,18 kg	10,40 kg	9,85 kg
Lungimea	0,5 m ≤ L ≤ 6 m		
Lățimea falțului	10 sau 20 mm		
Adâncimea profilului	24 mm		



SISTEME DE EVACUARE A APEI PLUVIALE VM ZINC®

Sistemele pentru evacuarea apei pluviale se fabrică din placă, respectiv bandă VM ZINC, și părăsesc fabrica gata pentru utilizare imediată. Sunt alcătuite din jgheaburi, elemente de colț, ștuțuri, coturi, burlane și accesoriile acestora. Sunt disponibile cu profil semicircular și rectangular.

Colectarea apei pluviale se poate face cu sisteme vizibile și ascunse. În prima categorie intră jgheaburile exterioare, în cea de a doua jgheaburile ascunse.

Dimensionarea jgheaburilor exterioare:

Dimensionarea se face în funcție de suprafața colectoare de apă a acoperișului. Din punct de vedere al capacității de evacuare a apei este decisivă secțiunea burlanului, deci aceasta se va dimensiona, și la aceasta se va potrivi dimensiunea jgheabului.

Diametre de burlan și dimensiuni de jgheab în funcție de mărimea proiecției suprafețelor de acoperiș uzuale:

Suprafața acoperișului aparținător m ²	Diametrul burlanului (Ø) mm	Dimensiunea nominală a jgheabului mm
≤ 35	60	200
≤ 63	80	250
≤ 100	100	333
≤ 173	120	400
≤ 277	150	500

În cazul jgheabului cu secțiunea rectangulară latura mai scurtă trebuie să fie cel puțin egală cu diametrul calculat pentru jgheabul cu profil circular.

Dimensiunea nominală (lățimea desfășurată) și diametrul jgheaburilor semicirculare:

Dimensiunea nominală a jgheabului mm	Diametrul jgheabului (Ø) mm
200	8
250	10,5
333	15,3
400	19,2
500	25

Dimensionarea jgheaburilor interne:

La stabilirea dimensiunii așa-numitelor jgheaburi atic și a burlanelor acestora se recomandă să se calculeze întotdeauna cu adaos însemnat. La asemenea soluții **solicitați ajutorul nostru.**

Asigurarea mișcării termice:

Pentru elementele sistemului de evacuare a apelor pluviale este foarte important să fie asigurată posibilitatea modificărilor de lungime datorate variațiilor de temperatură, de aceea se vor aplica soluții pentru dilatare în elementele structurale ale sistemului. În acest scop se recurge la **elemente de dilatare** sau la **bandă de dilatare**. Banda de dilatare (de 3, respectiv 6 m) se utilizează în special la jgheaburi cu dimensiuni unice, asigurând dimensiunea nominală unică.

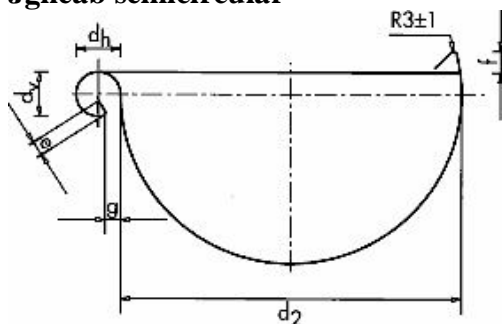
Cea mai simplă racordare care asigură mișcarea termică se realizează **la montarea ștuțului universal cu o decupare specifică**. (Vezi fig. din pag. 18.)

Distanța elementelor de dilatare pe porțiuni lineare:

Forma, tipul jgheabului	Lățimea desfășurată mm	Distanța de dilatare necesară
Jgheab atârnat (semicircular, rectangular)	< 500	12 m
Jgheab atârnat (semicircular, rectangular)	≥ 500	9 m
Jgheab culcat	≥ 500	8 m
Jgheab interior (semicircular)	< 500	12m
Jgheab interior (semicircular)	≥ 500	9 m
Jgheab interior (rectangular)	oricare	6 m

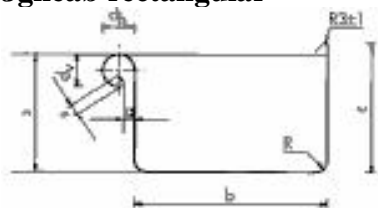
Forma, dimensiunile, elementele jgheaburilor atârdate:

Jgheab semicircular



Dimensiune nominală	mm		200	250	333	400	500
Dimensiune margine roluită (orizontală)	mm	[d _h]	16±2	18±1	18±1	22±1	22±1
Dimensiune margine roluită (verticală)	mm	[d _v]	16±2	18±1	18±1	22±1	22±1
Distanță margine roluită	mm	[g]	5	5	6	6	6
Rigidizare margine roluită	mm	[e]	5	7	9	9	9
Margine apă	mm		10	10	10	10	10
Înălțime jgheab (partea frontală)	mm	[a]	42	55	75	90	110
Lățime jgheab	mm	[b]	70	85	120	150	200
Înălțime jgheab (partea din spate)	mm	[c]	50	65	85	100	130
Grosime tablă	mm		0,65	0,65	0,70	0,70	0,80

Jgheab rectangular

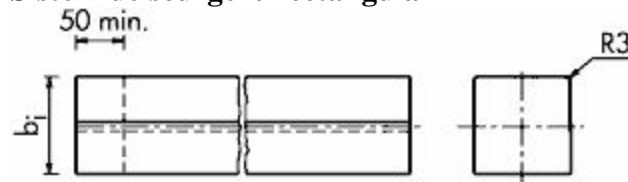


Dimensiune nominală	mm		200	250	333	400	500
Dimensiune margine roluită (orizontală)	mm	[d_h]	16±2	18±1	18±1	22±1	22±1
Dimensiune margine roluită (verticală)	mm	[d_v]	16±2	18±1	18±1	22±1	22±1
Distanță margine roluită	mm	[g]	5	5	6	6	6
Rigidizare margine roluită	mm	[e]	5	7	9	9	9
Margine apă	mm		10	10	10	10	10
Înălțime jgheab (partea frontală)	mm	[a]	42	55	75	90	110
Lățime jgheab	mm	[b]	70	85	120	150	200
Înălțime jgheab (partea din spate)	mm	[c]	50	65	85	100	130
Grosime tablă	mm		0,65	0,65	0,70	0,70	0,80

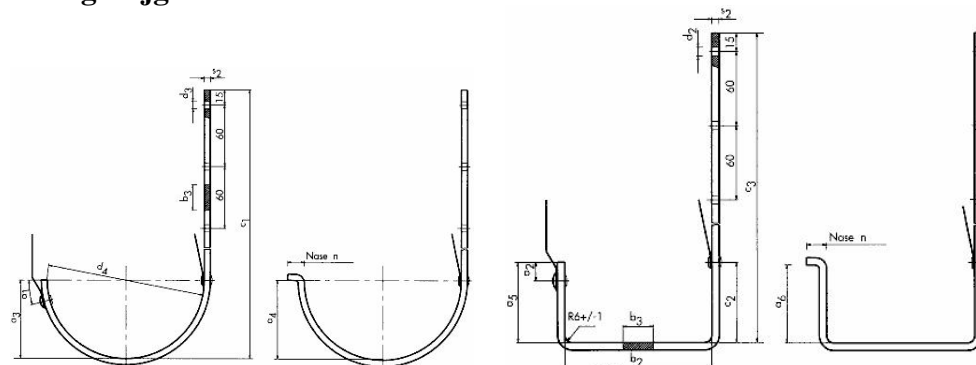
Burlan circular



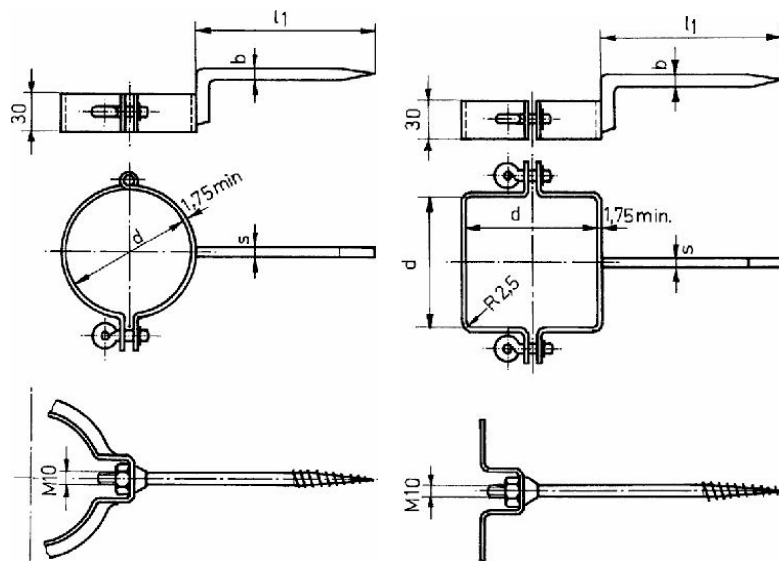
Sistem de scurgere rectangular



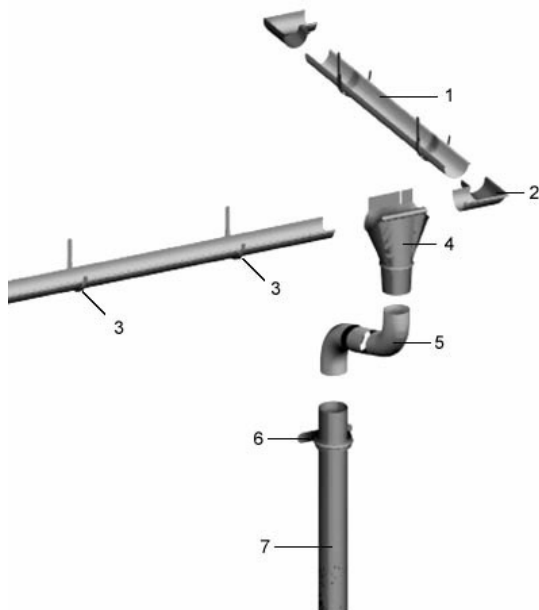
Cârligele jgheaburilor atârinate



Brățile jgheburilor atârinate



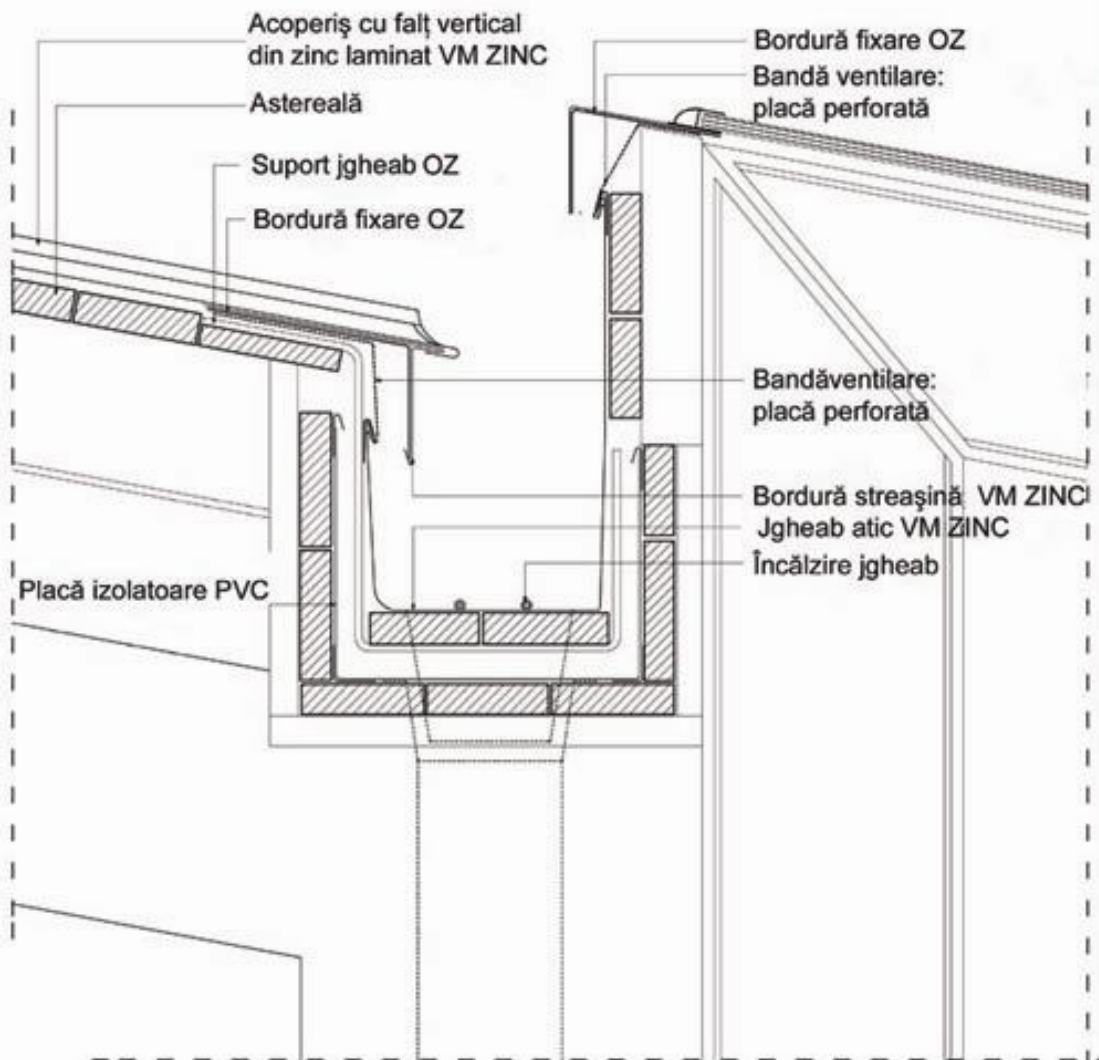
Elementele sistemelor de jgheaburi atârinate VM ZINC



- 1 – Jgheab atârnat
- 2 – Colțar exterior
- 3 – Cârlig
- 4 – Ștuț universal
- 5 – Cot burlan
- 6 – Brățară
- 7 – Burlan

DESENE DE DETALIU

Jgheab atic deasupra acoperișului din sticlă din planul acoperișului



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

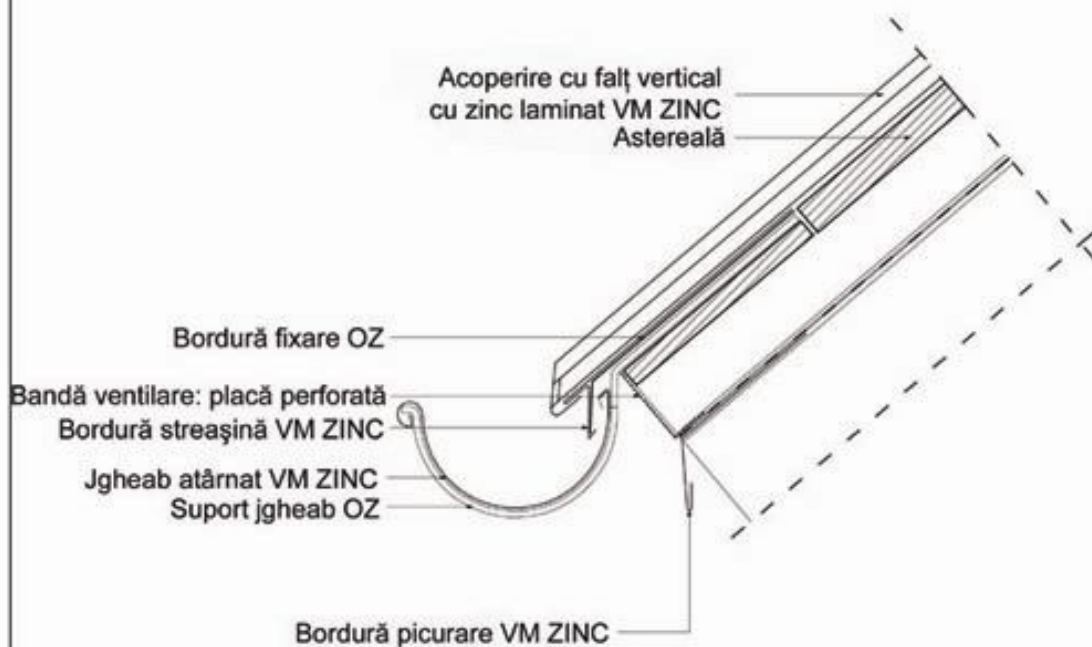
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab atic deasupra
acoperișului din sticlă din planul acoperișului

VMZINC

Jgheab semicircular atârnat la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

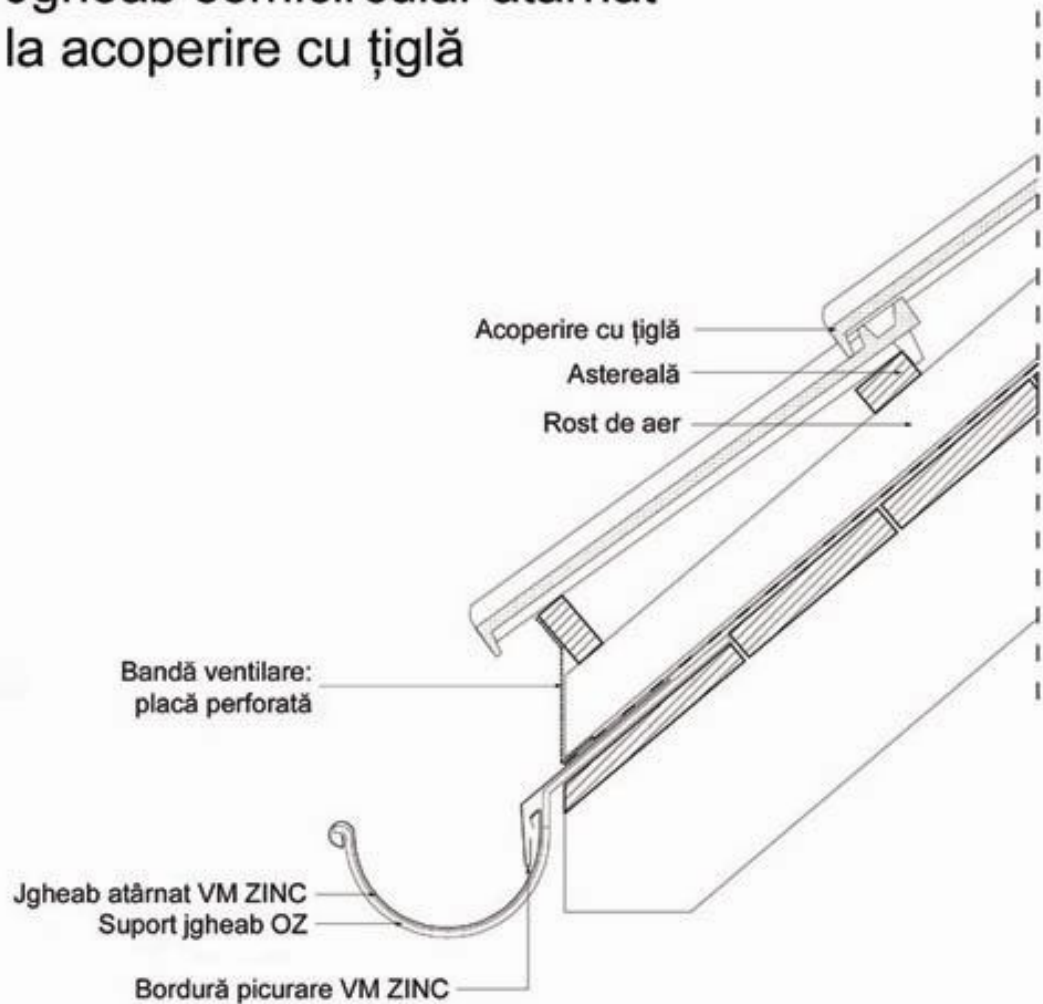
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab semicircular atârnat
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Jgheab semicircular atârnat la acoperire cu țiglă



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

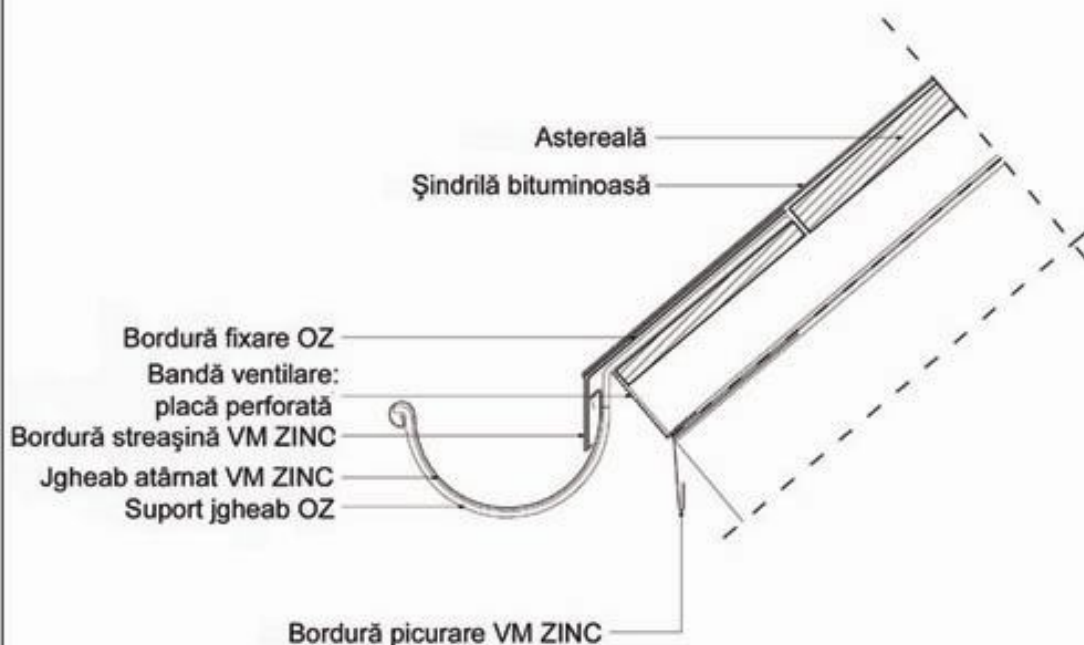
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab semicircular atârnat
la acoperire cu țiglă

VMZINC

Jgheab semicircular atârnat la acoperire cu șindrilă



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

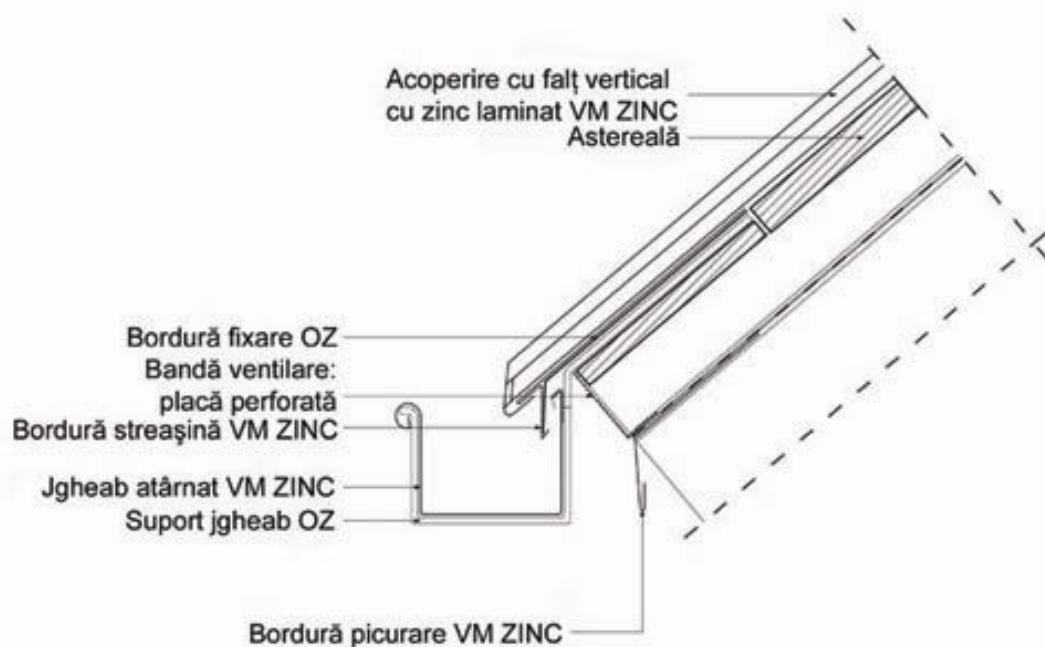
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab semicircular atârnat
la acoperire cu șindrilă

VMZINC

Jgheab rectangular atârnat la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

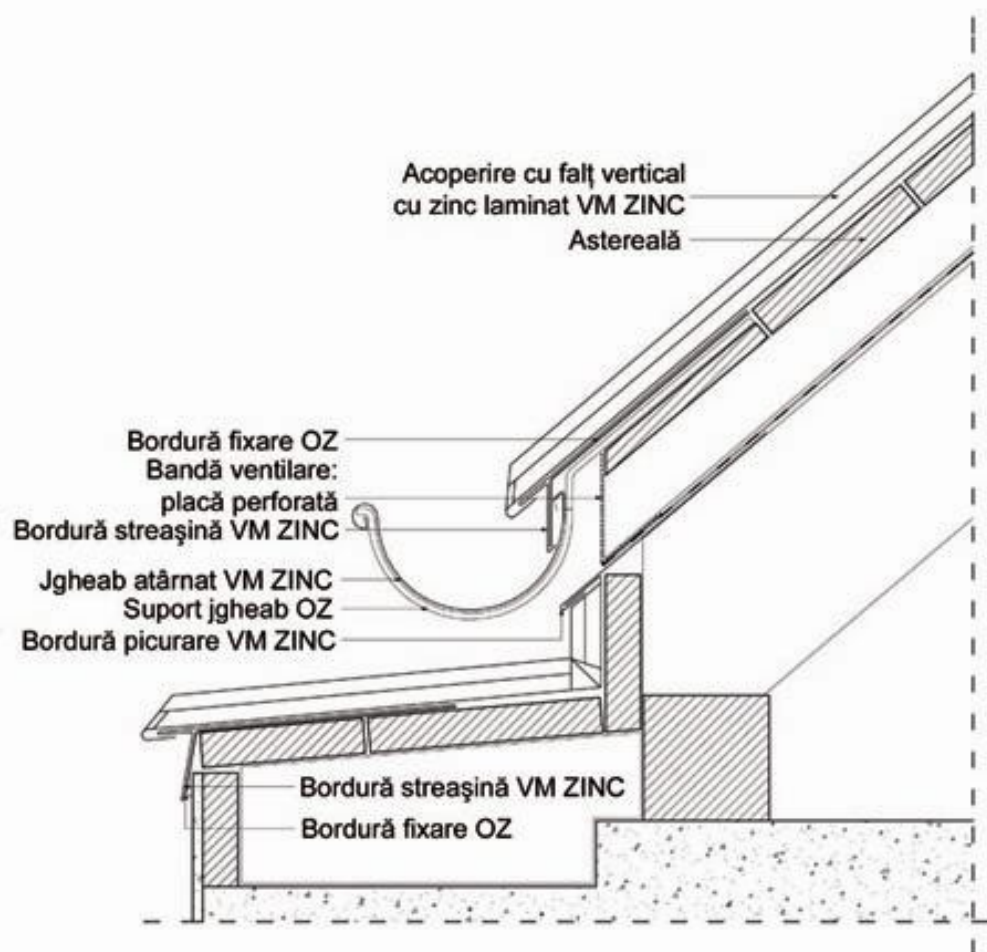
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab rectangular atârnat
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Jgheab semicircular așezat pe cornișă la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

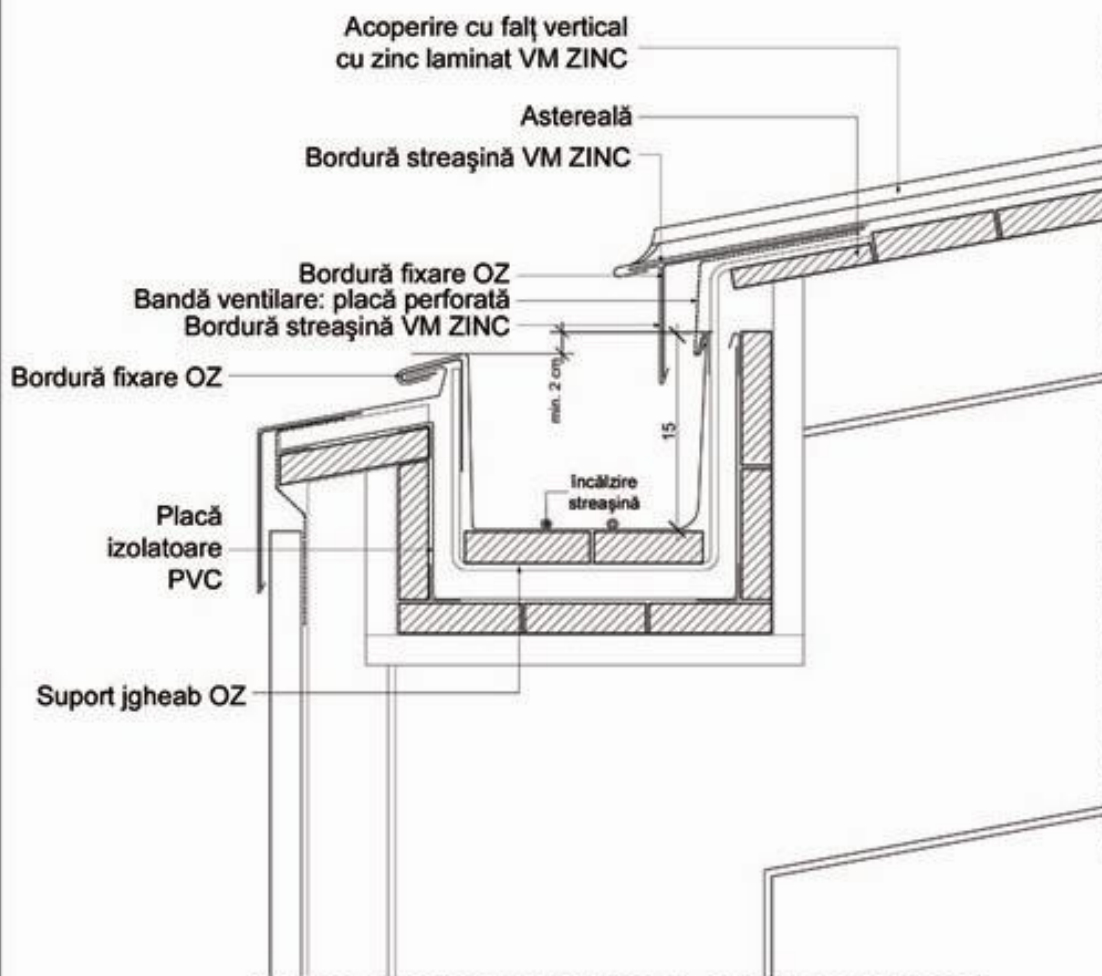
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab semicircular așezat pe cornișă
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Jgheab ascuns la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

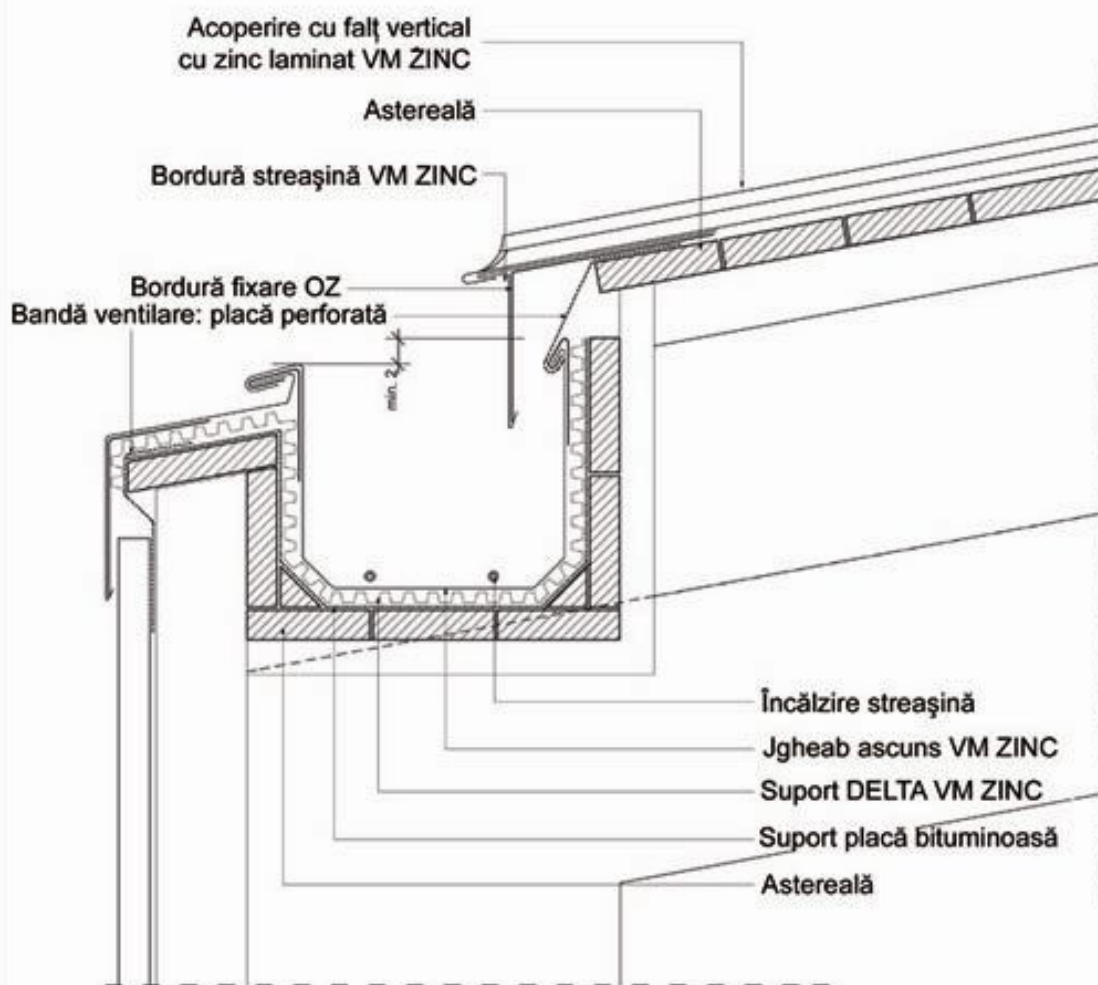
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab ascuns
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Jgheab ascuns la acoperire cu falț vertical 1



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

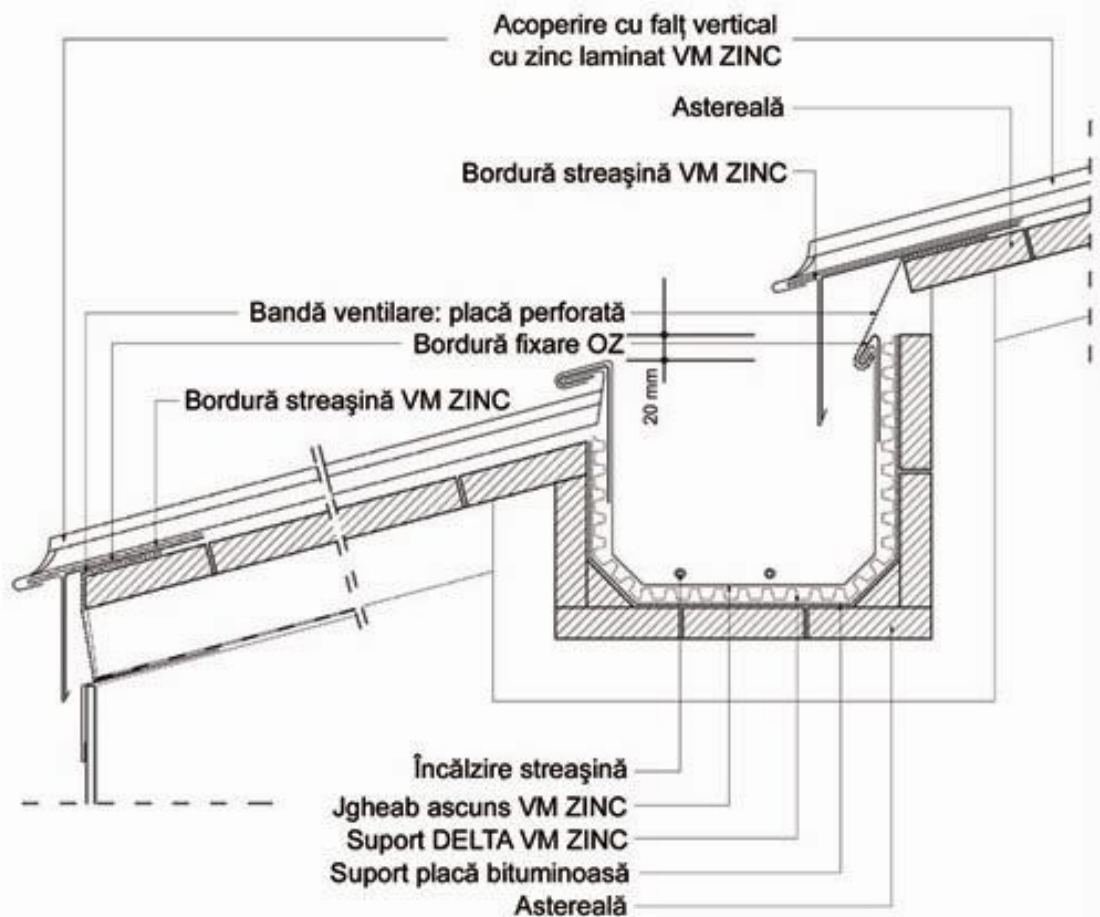
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab ascuns
la acoperire cu falț vertical 1

VMZINC

Jgheab ascuns la acoperire cu falț vertical 2



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

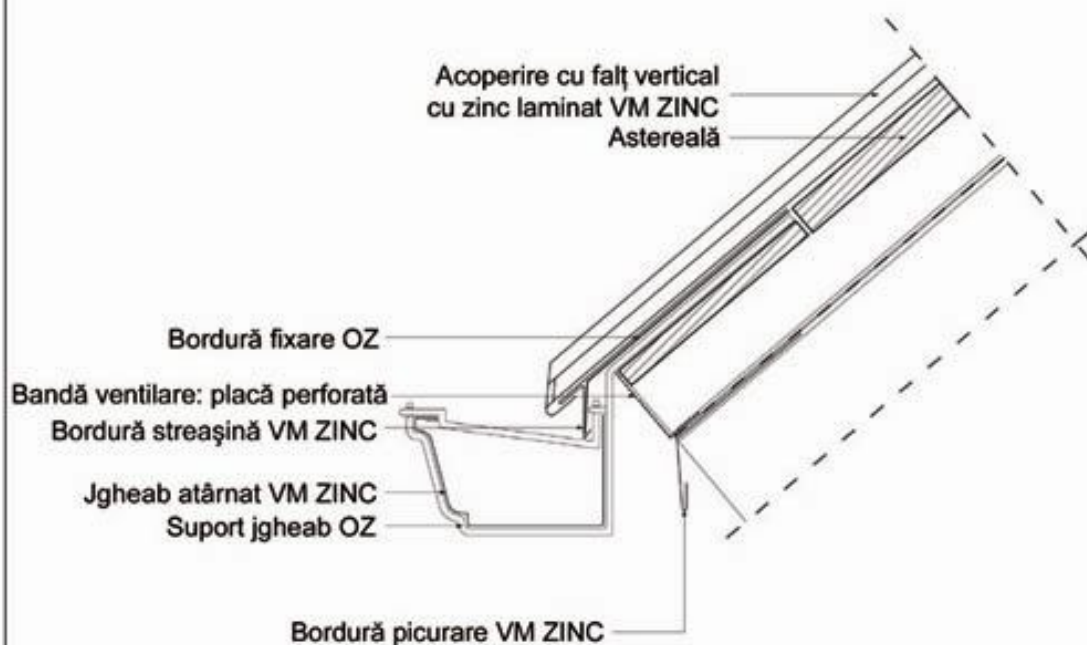
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab ascuns
la acoperire cu falț vertical 2

VMZINC

Jgheab atârnat articulat la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

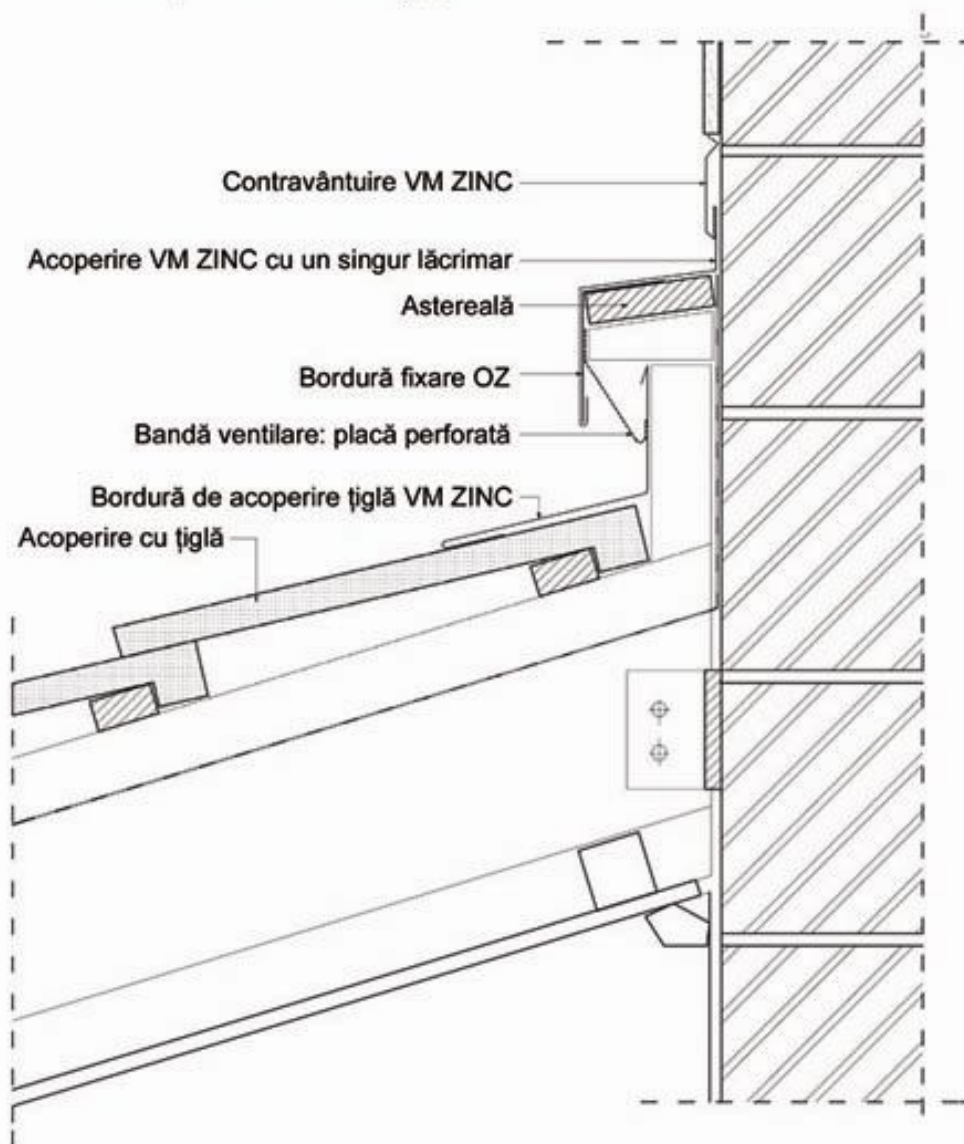
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab atârnat articulat
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Racordare la perete ventilată la acoperire cu țiglă



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

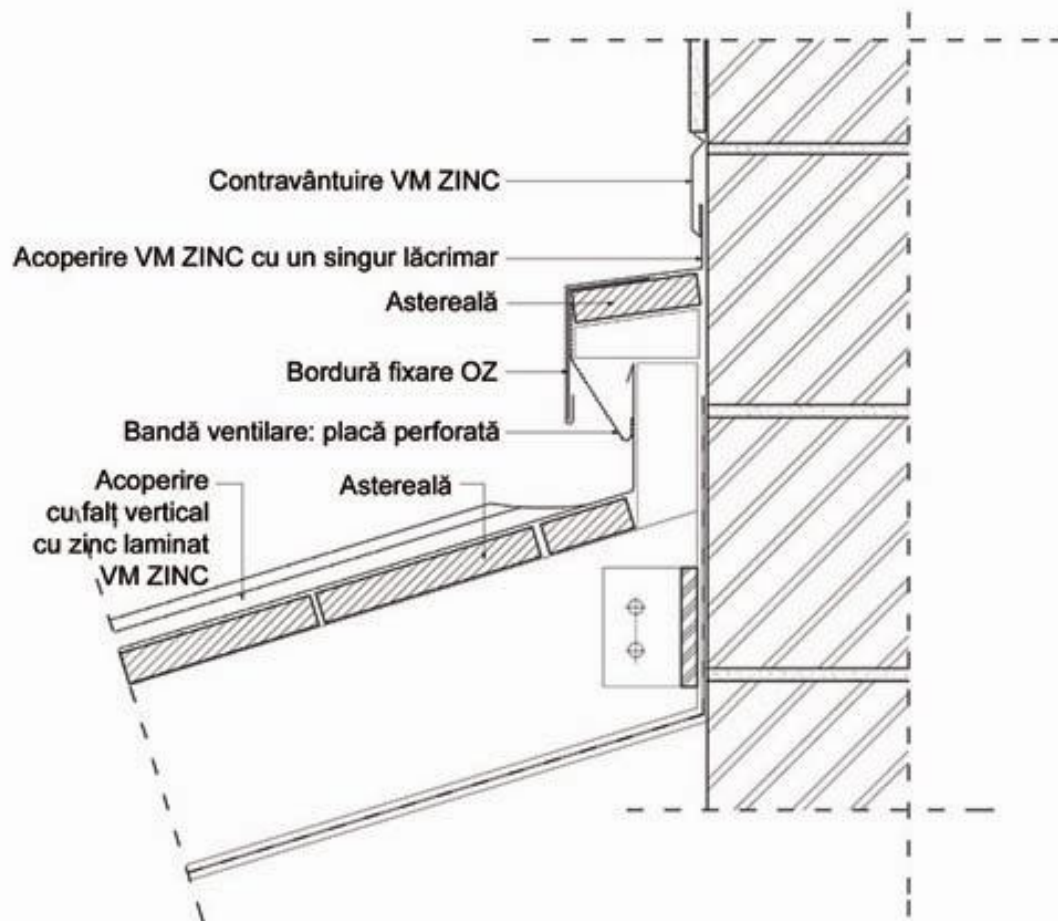
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordare la perete ventilată
la acoperire cu țiglă

VMZINC

Racordare la perete ventilată la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

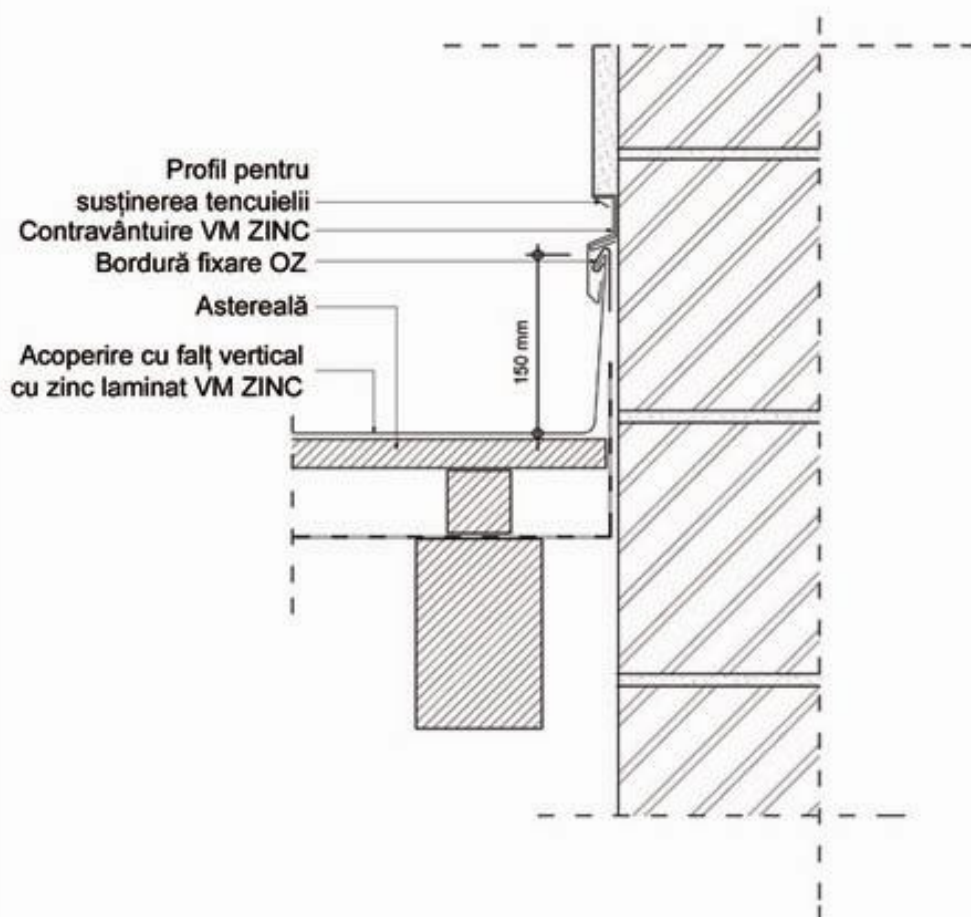
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordare la perete ventilată
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Racordare la perete la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

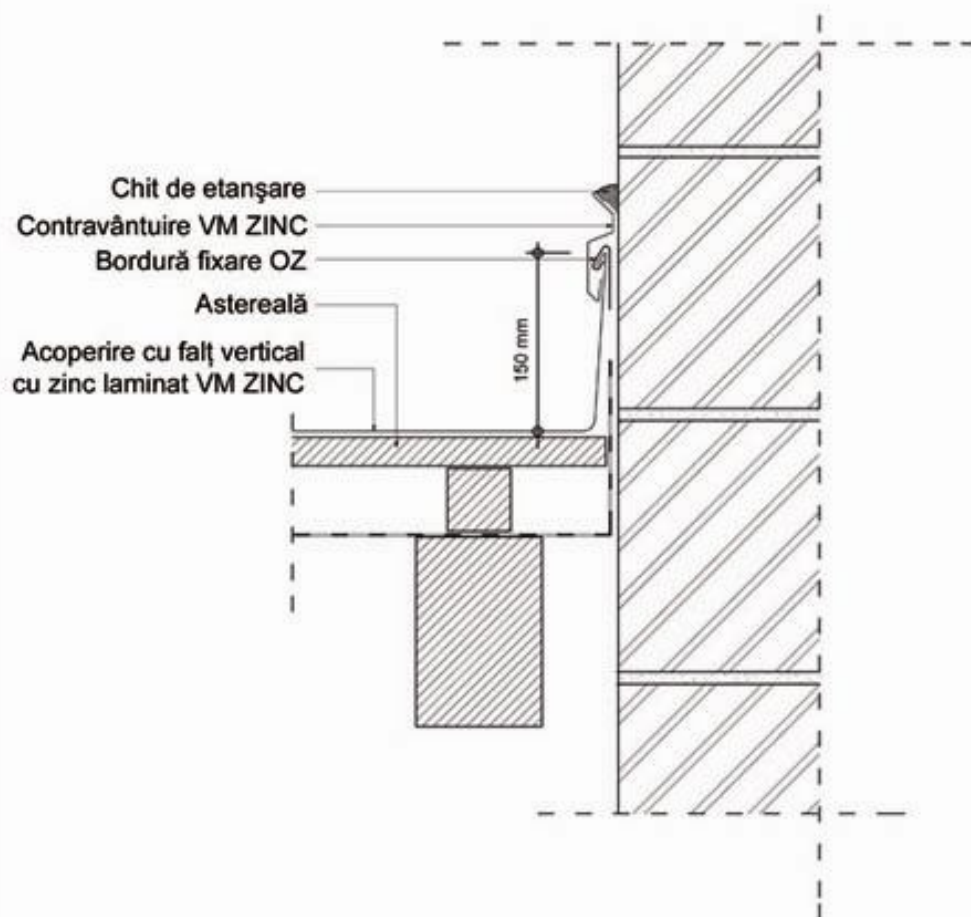
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordare la perete
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Racordare la perete la acoperire cu falț vertical

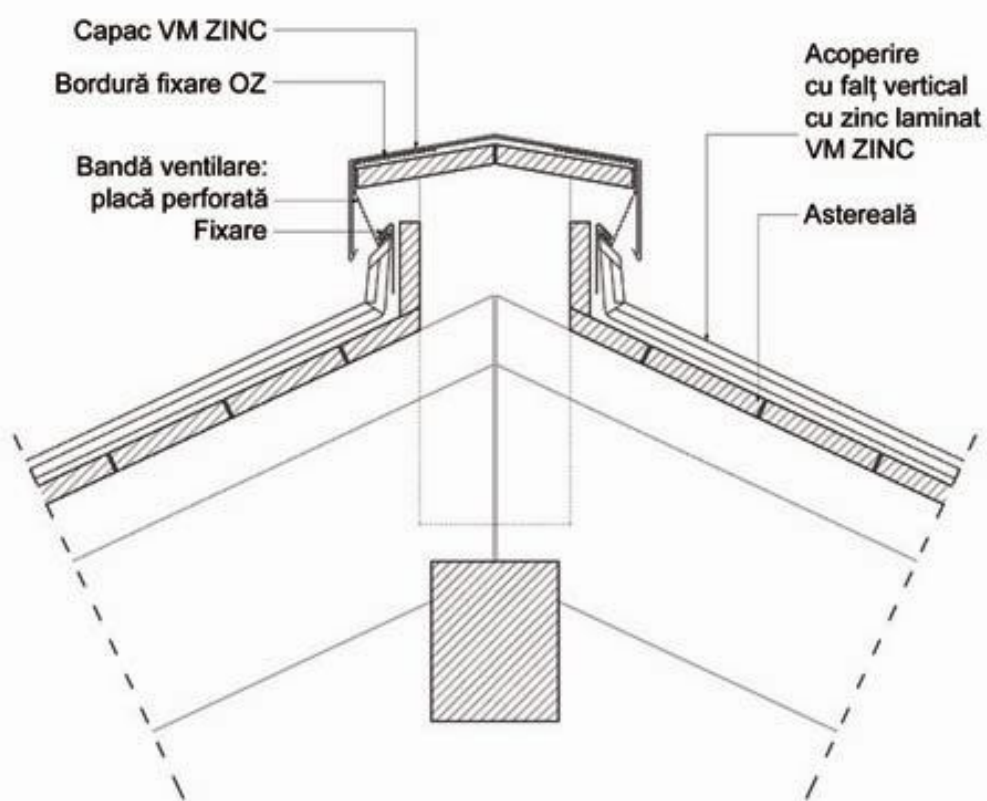


Umicore Building Products Hungary Kft.
H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101
Tel.: +36-23-452-452
Fax: +36-23-452-320
e-mail: info@vmzinc.hu
Web: www.vmzinc.hu

Racordare la perete
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Bordură de coamă ventilată la acoperire cu falt vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

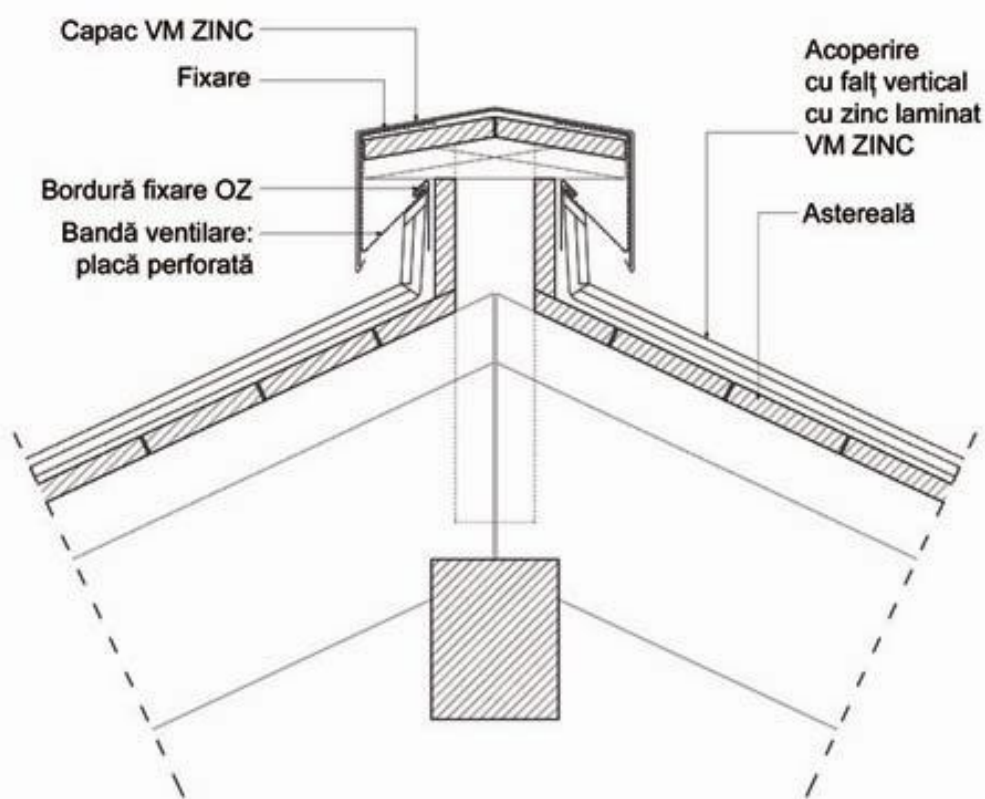
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Bordură de coamă ventilată
la acoperire cu falt vertical

VMZINC

Bordură de coamă ventilată la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

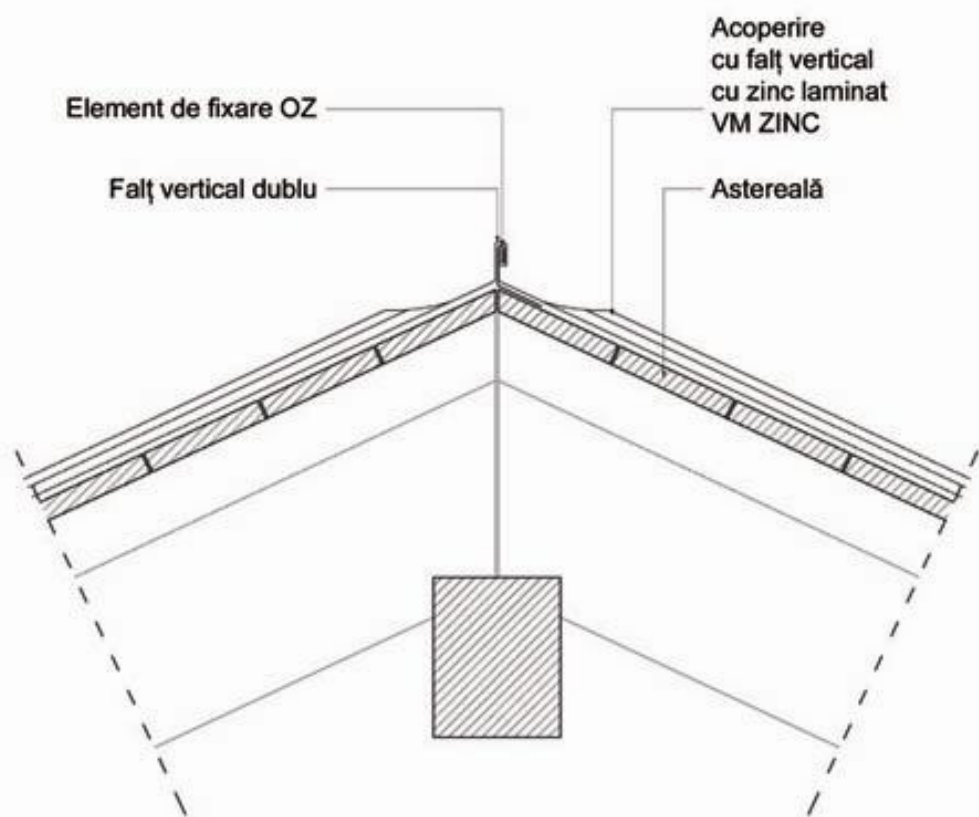
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Bordură de coamă ventilată
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Coamă fălțuită la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

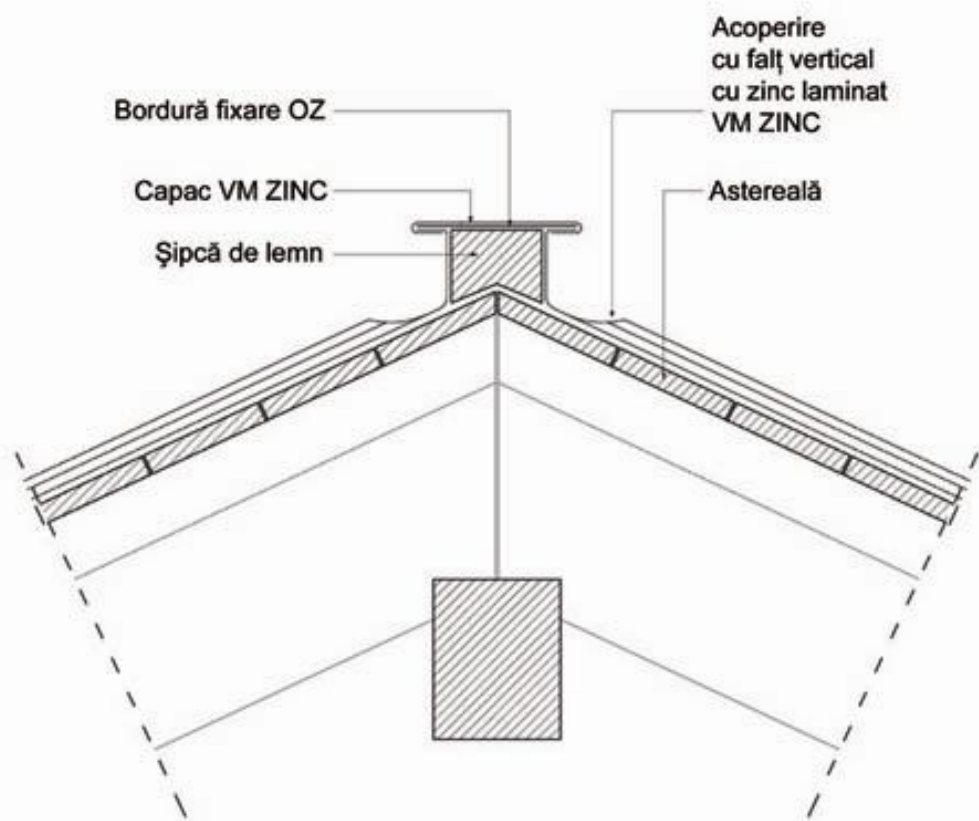
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Coamă fălțuită
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Coamă cu capac plat cu șipcă de lemn la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

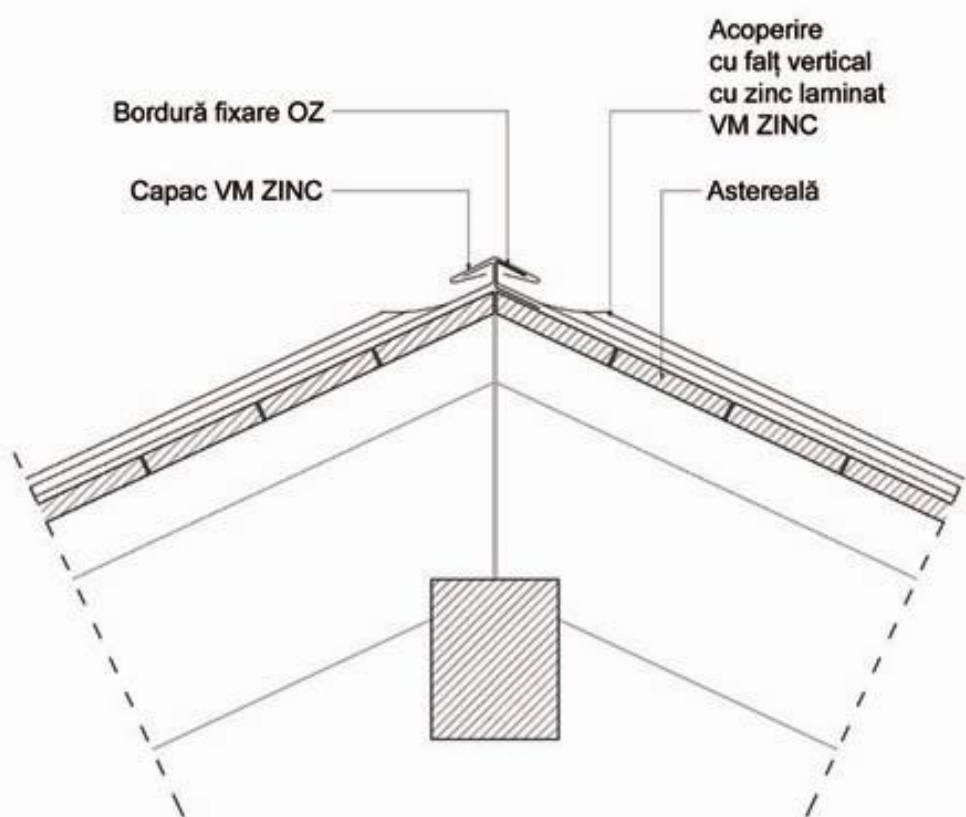
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Coamă cu capac plat cu șipcă de lemn
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Coamă cu capac profilat la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

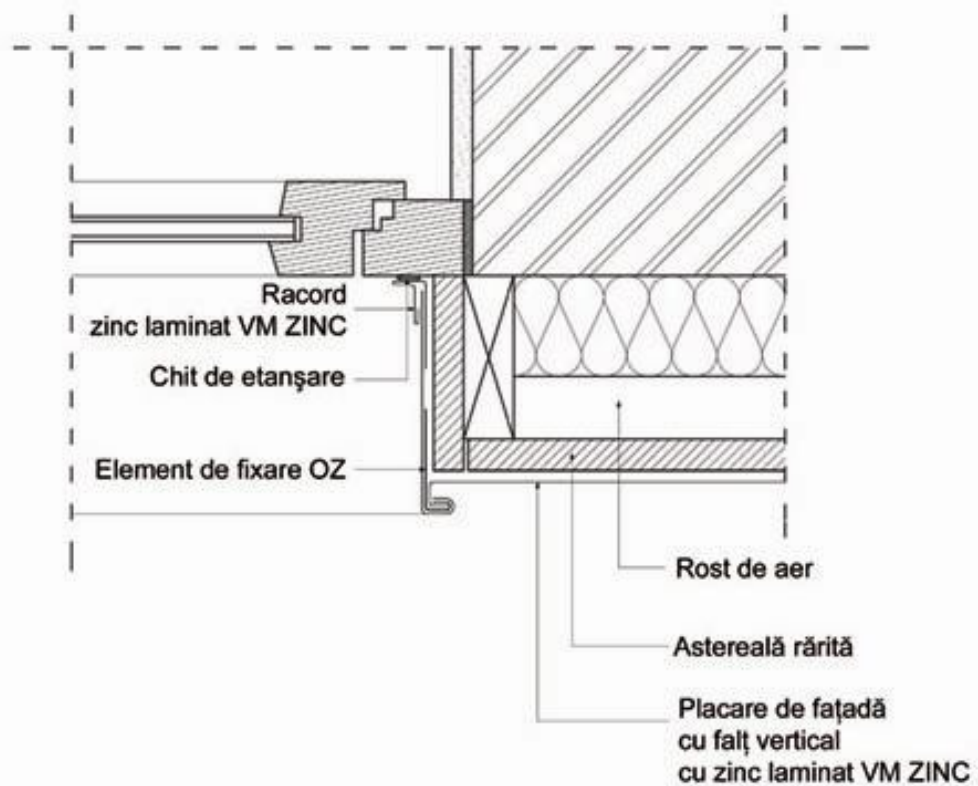
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Coamă cu capac profilat
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Racordare la fereastră la placare de fațadă cu falț vertical Secțiune orizontală



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

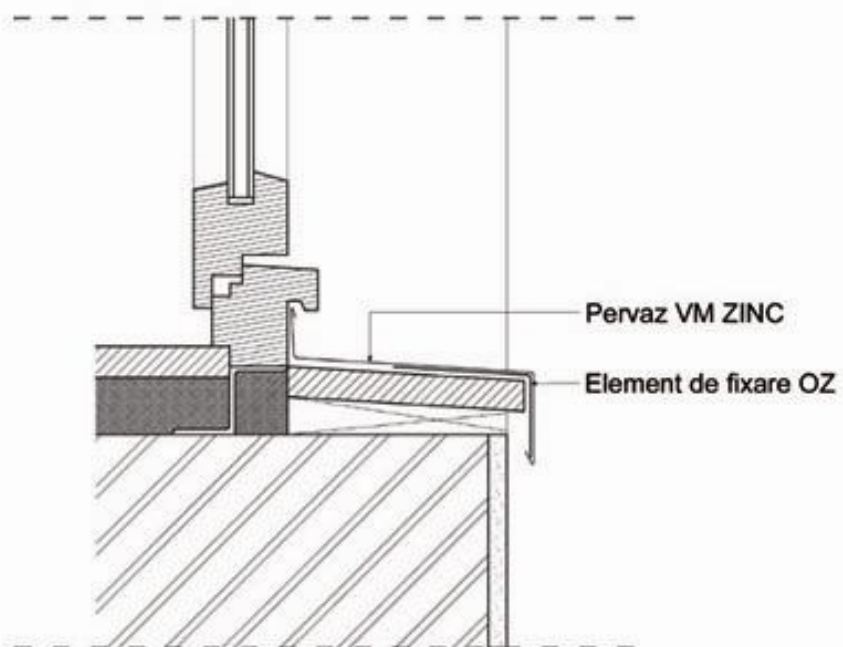
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordare la fereastră
la placare de fațadă cu falț vertical

VMZINC

Pervaz de fereastră



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

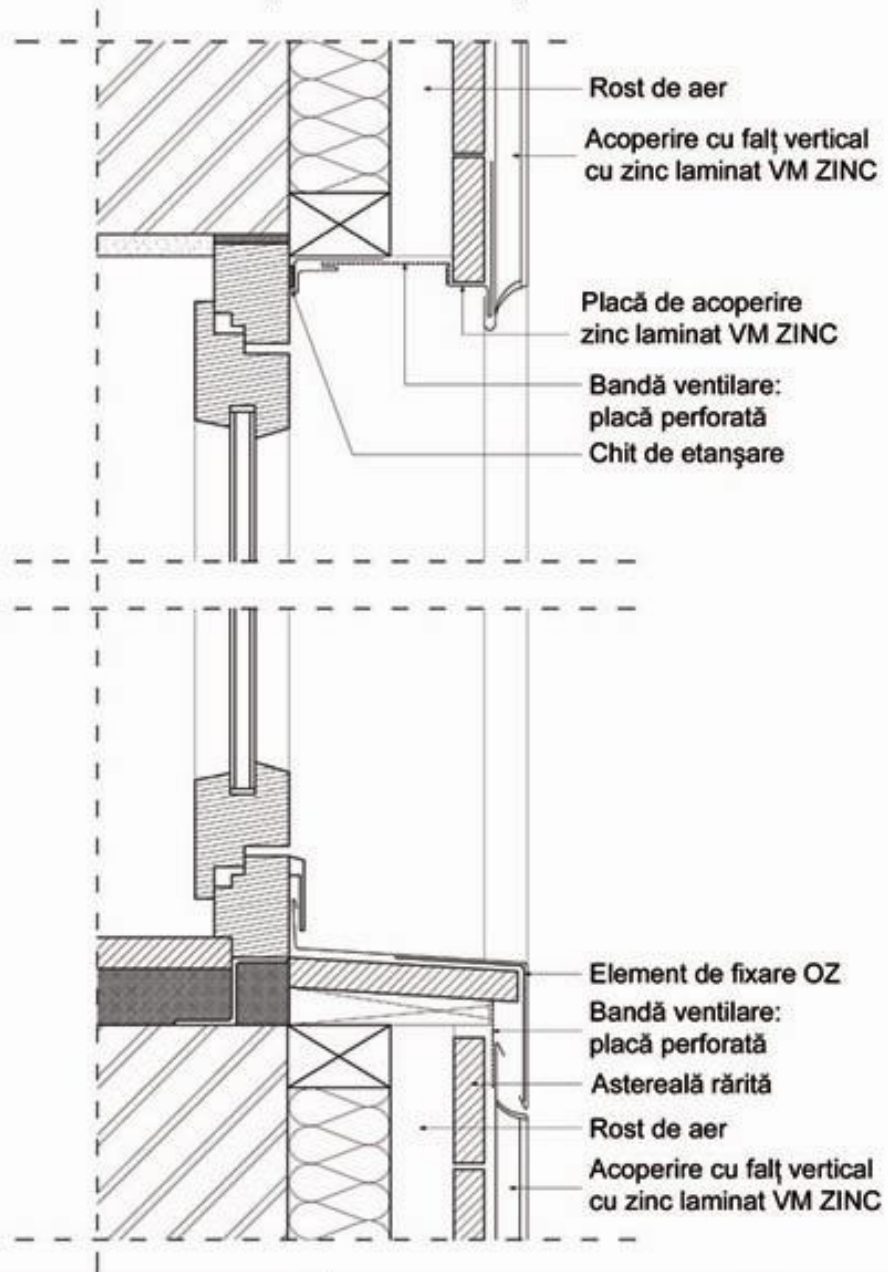
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Pervaz de fereastră

VMZINC

Racordare la fereastră la placare de fațadă cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

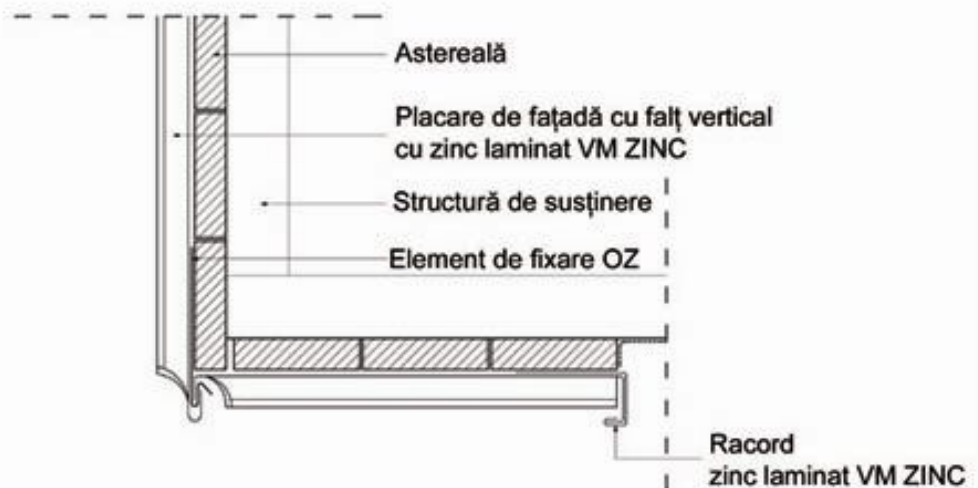
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordare la fereastră
la placare de fațadă cu falț vertical

VMZINC

Acoperirea cu falț vertical a planului lateral și inferior al parapetului



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

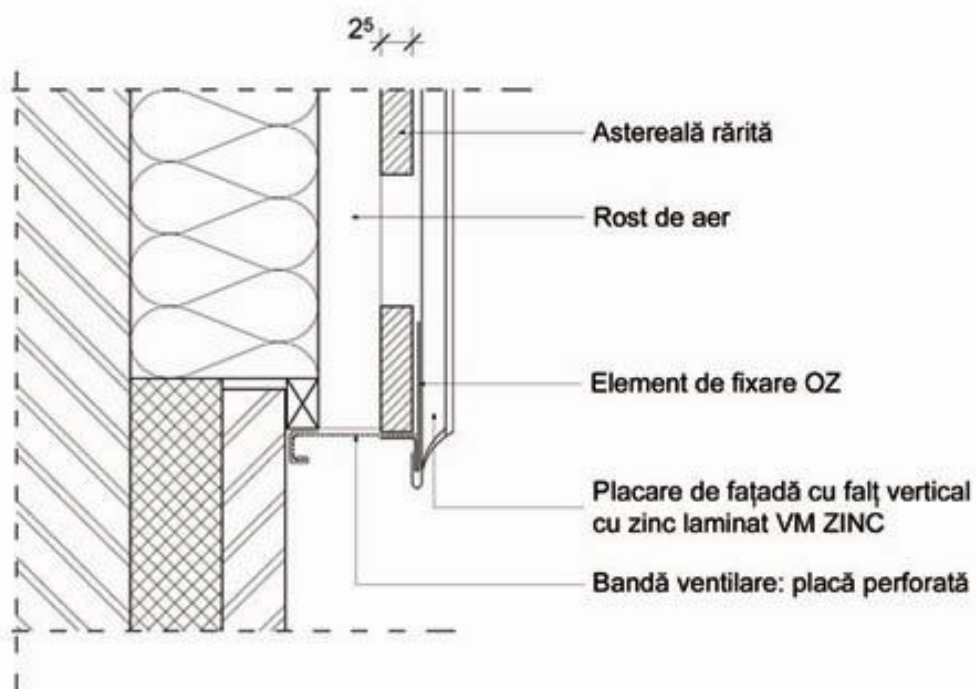
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Acoperirea cu falț vertical
a planului lateral și inferior al parapetului

VMZINC

Racordarea plăcii de fațadă cu falț vertical la profil inferior

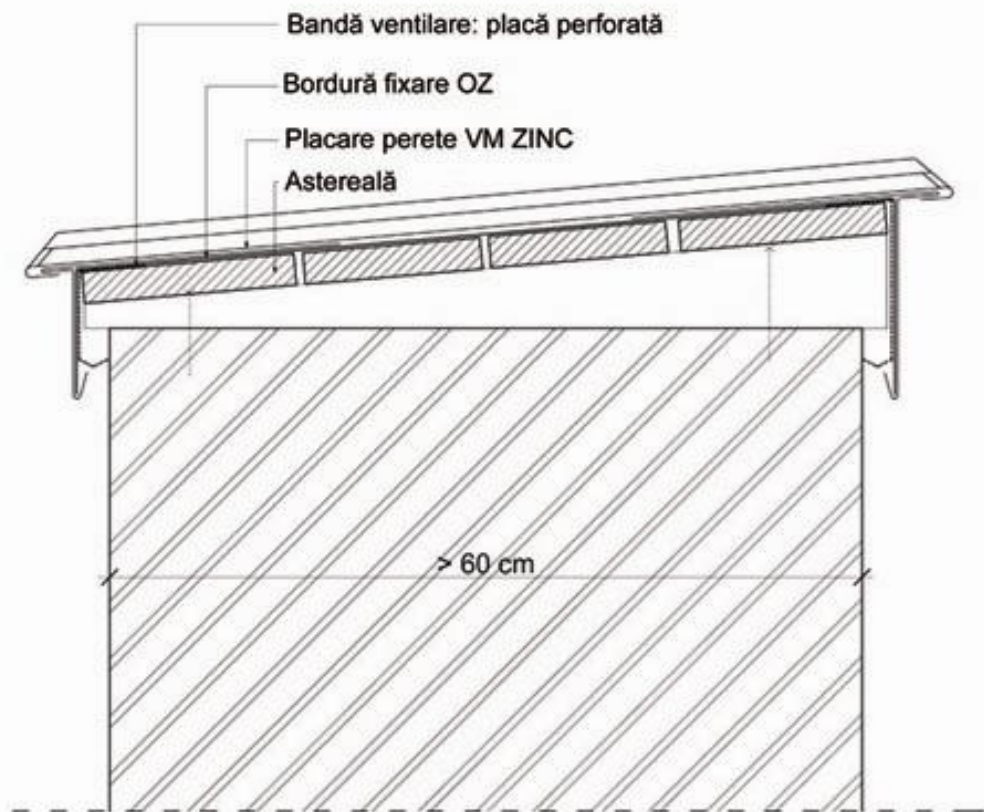


Umicore Building Products Hungary Kft.
H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101
Tel.: +36-23-452-452
Fax: +36-23-452-320
e-mail: info@vmzinc.hu
Web: www.vmzinc.hu

Racordarea plăcii de fațadă cu falț vertical
la profil inferior

VMZINC

Învelirea peretelui pe suprafață întinsă, cu două lăcrimare



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

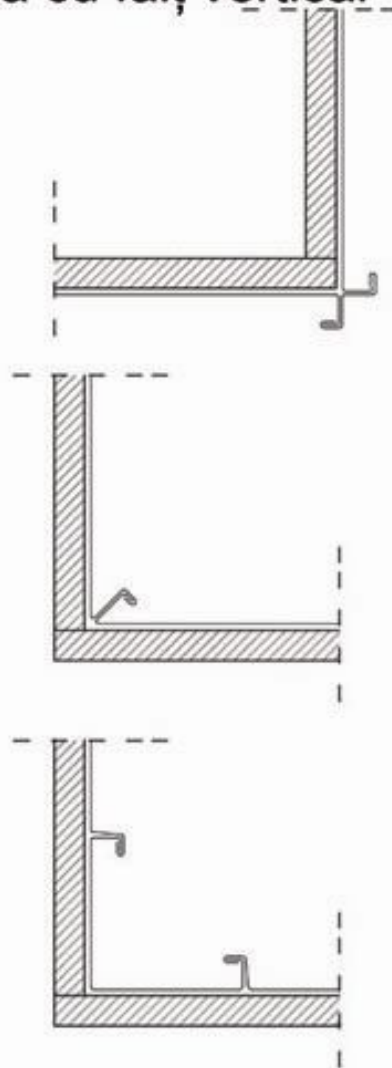
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Învelirea peretelui pe suprafață întinsă,
cu două lăcrimare

VMZINC

Racordări la colțuri la placare de fațadă cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

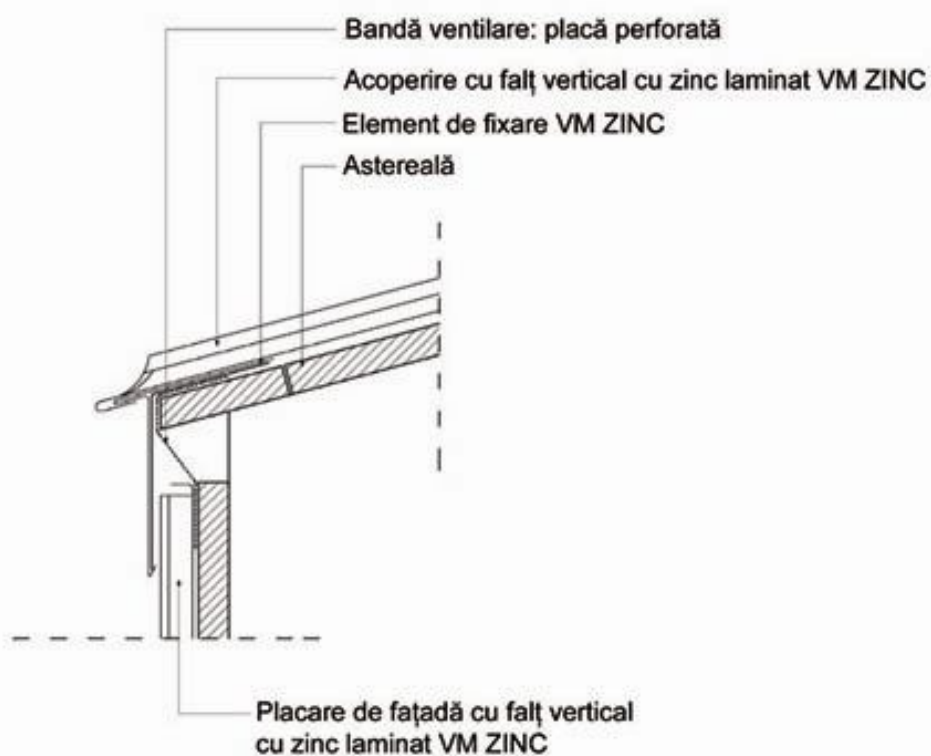
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordări la colțuri
la placare de fațadă cu falț vertical

VMZINC

Racordarea acoperișului și placării de fațadă cu falț vertical

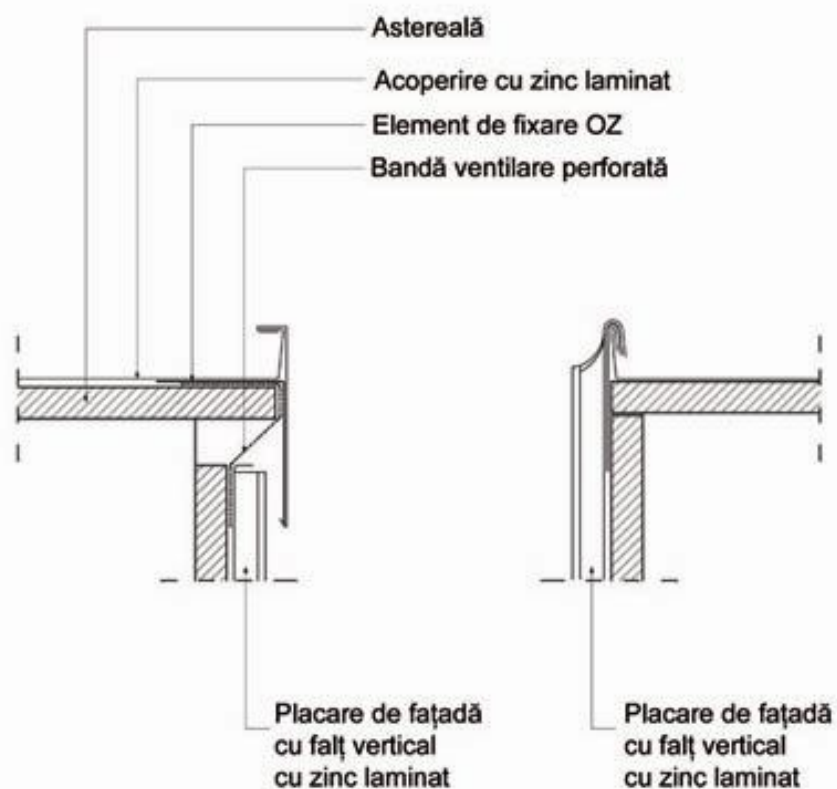


Umicore Building Products Hungary Kft.
H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101
Tel.: +36-23-452-452
Fax: +36-23-452-320
e-mail: info@vmzinc.hu
Web: www.vmzinc.hu

Racordarea acoperișului
și placării de fațadă cu falț vertical

VMZINC

Racordarea acoperișului și placării de fațadă cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

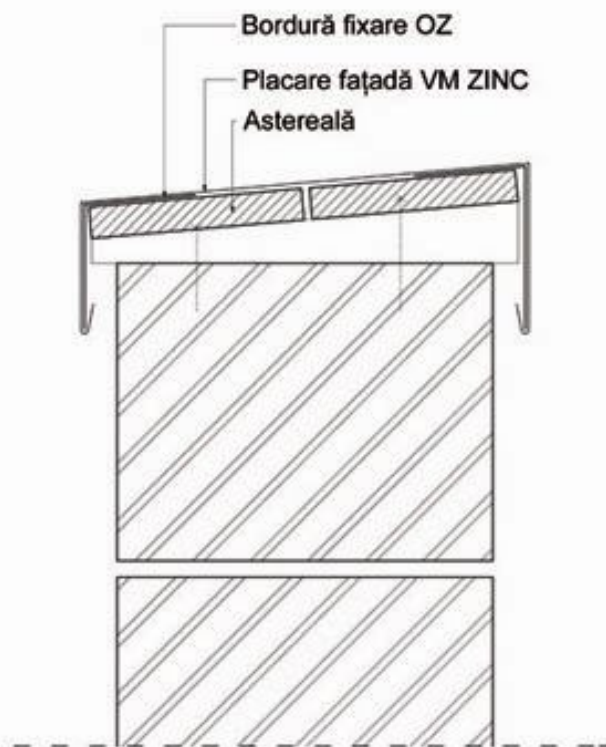
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Racordarea acoperișului
și placării de fațadă cu falț vertical

VMZINC

Învelirea peretelui, cu două lăcrimare



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

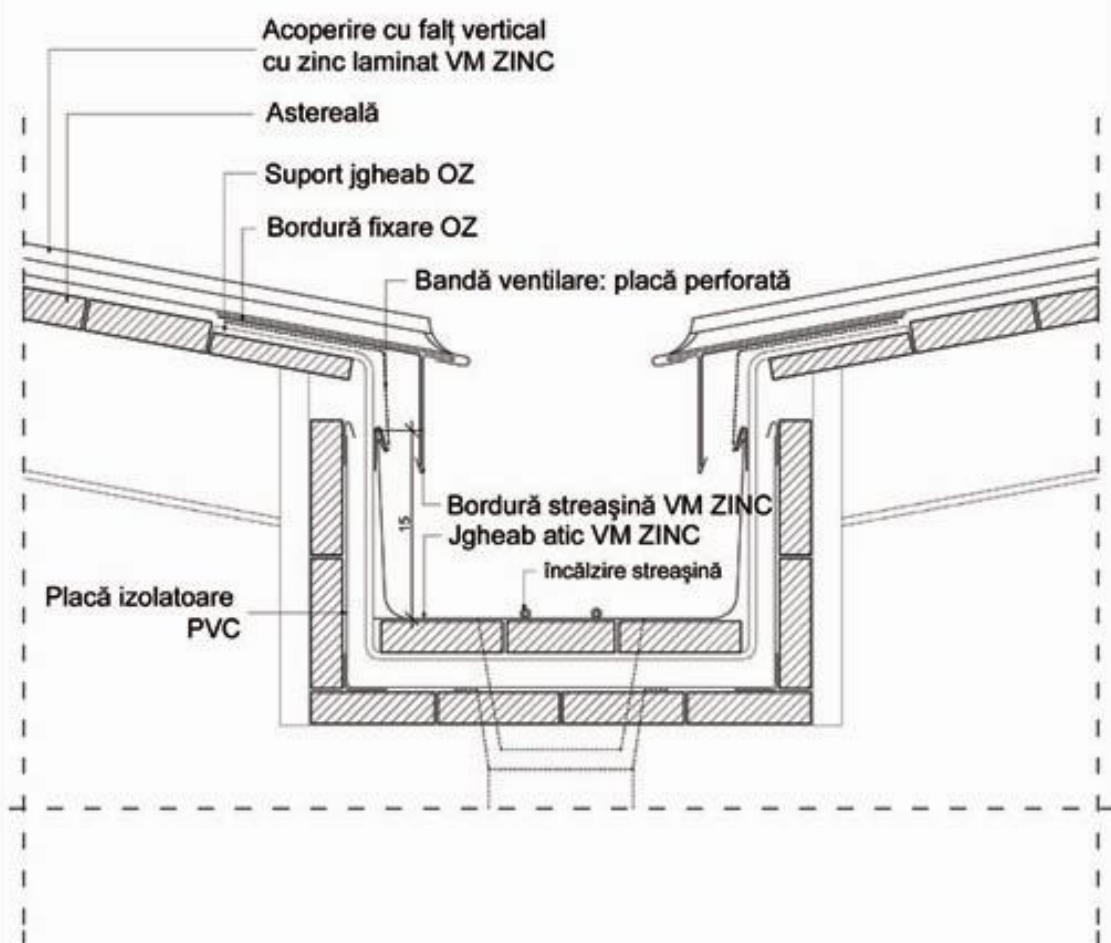
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Învelirea peretelui, cu două lăcrimare

VMZINC

Jgheab atic la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

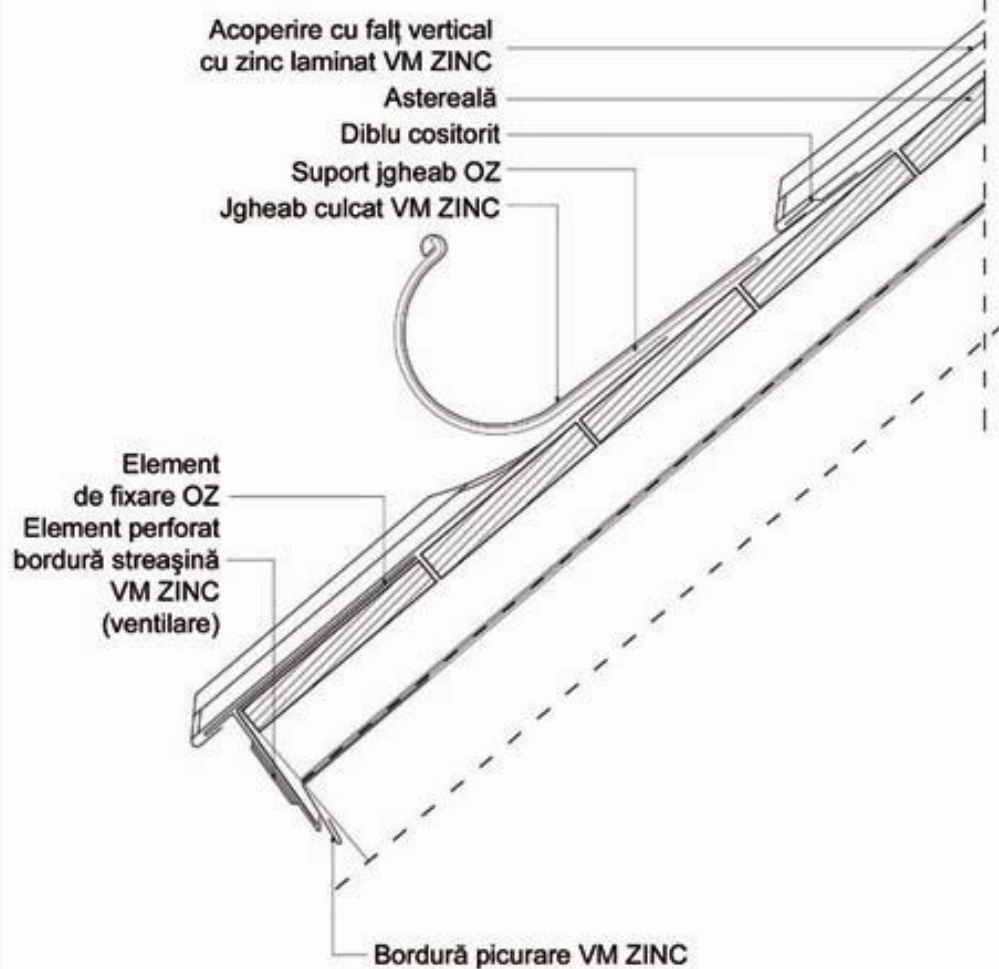
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab atic
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Jgheab semicircular culcat la acoperire cu falț vertical



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

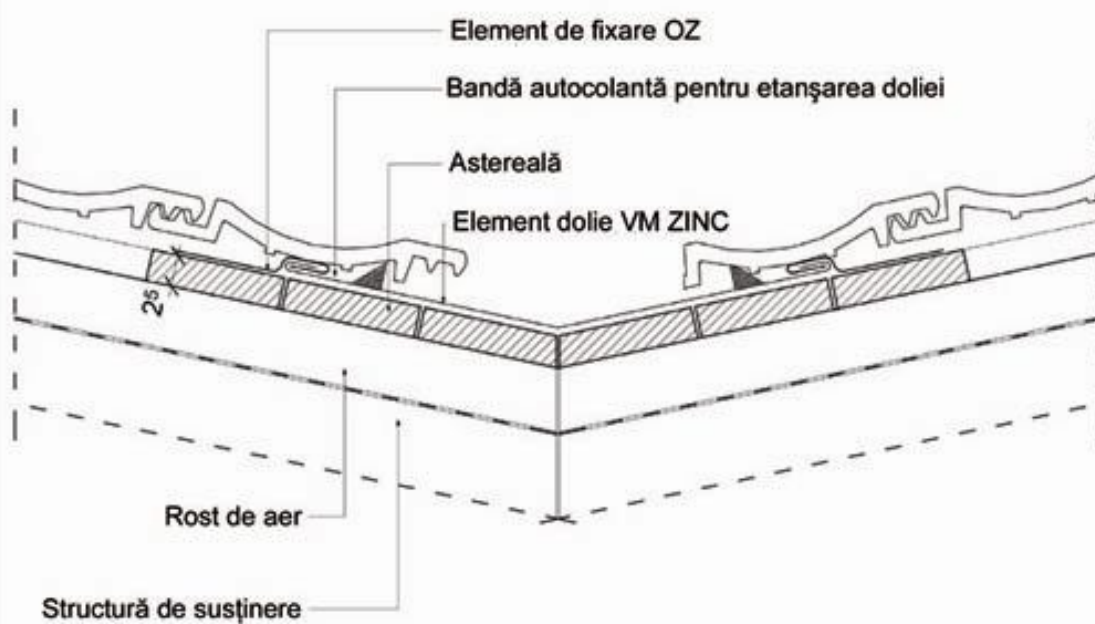
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Jgheab semicircular culcat
la acoperire cu falț vertical

VMZINC

Dolie la acoperire cu țiglă



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

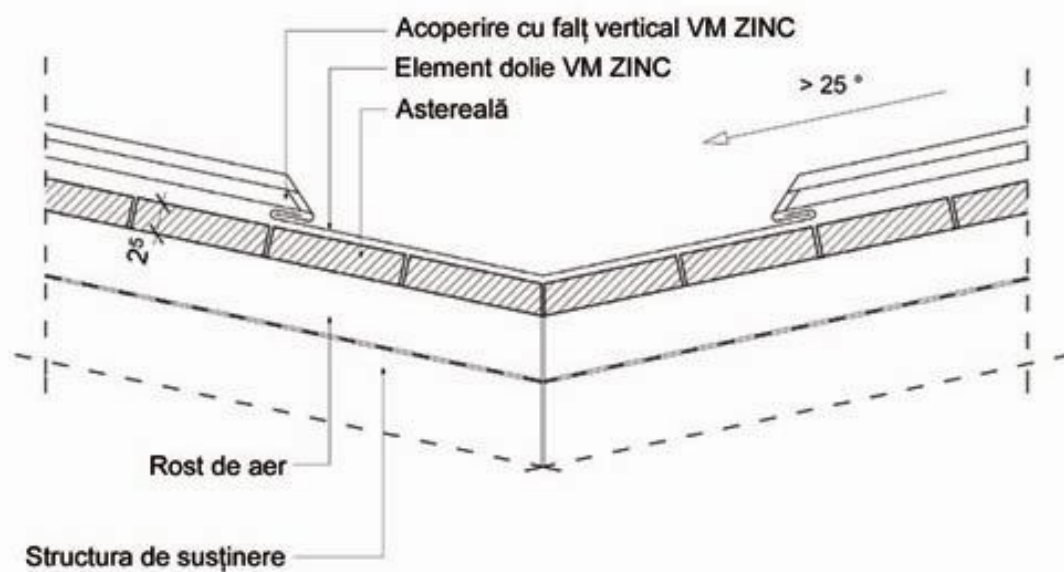
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Dolie la acoperire cu țiglă

VMZINC

Dolie la acoperire cu falț vertical, panta acoperișului >25°



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

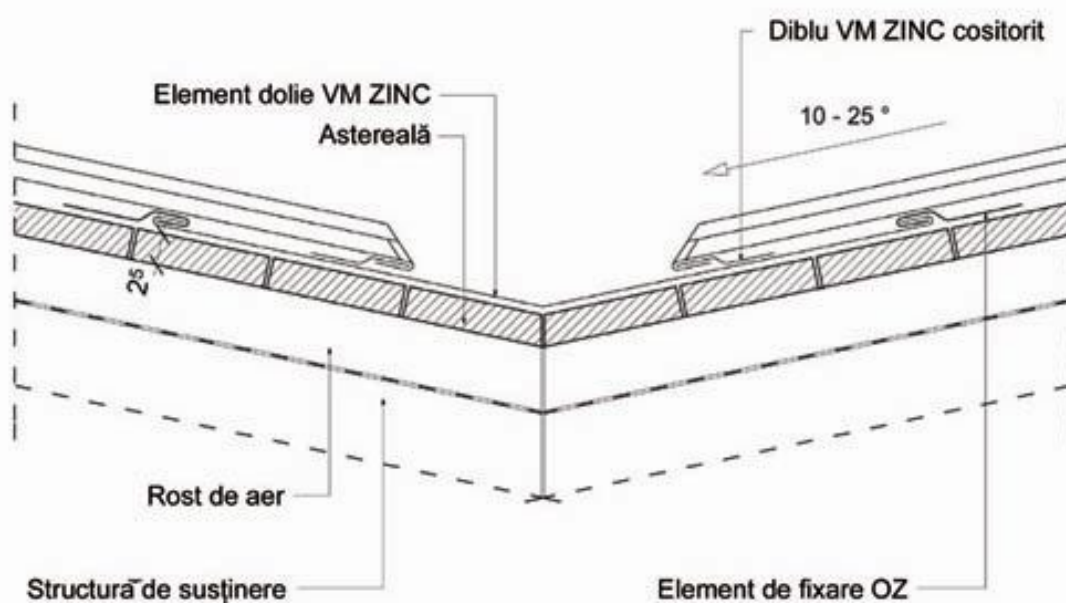
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Dolie la acoperire cu falț vertical,
panta acoperișului >25°

VMZINC

Dolie la acoperire cu falț vertical, panta acoperișului 10-25°



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

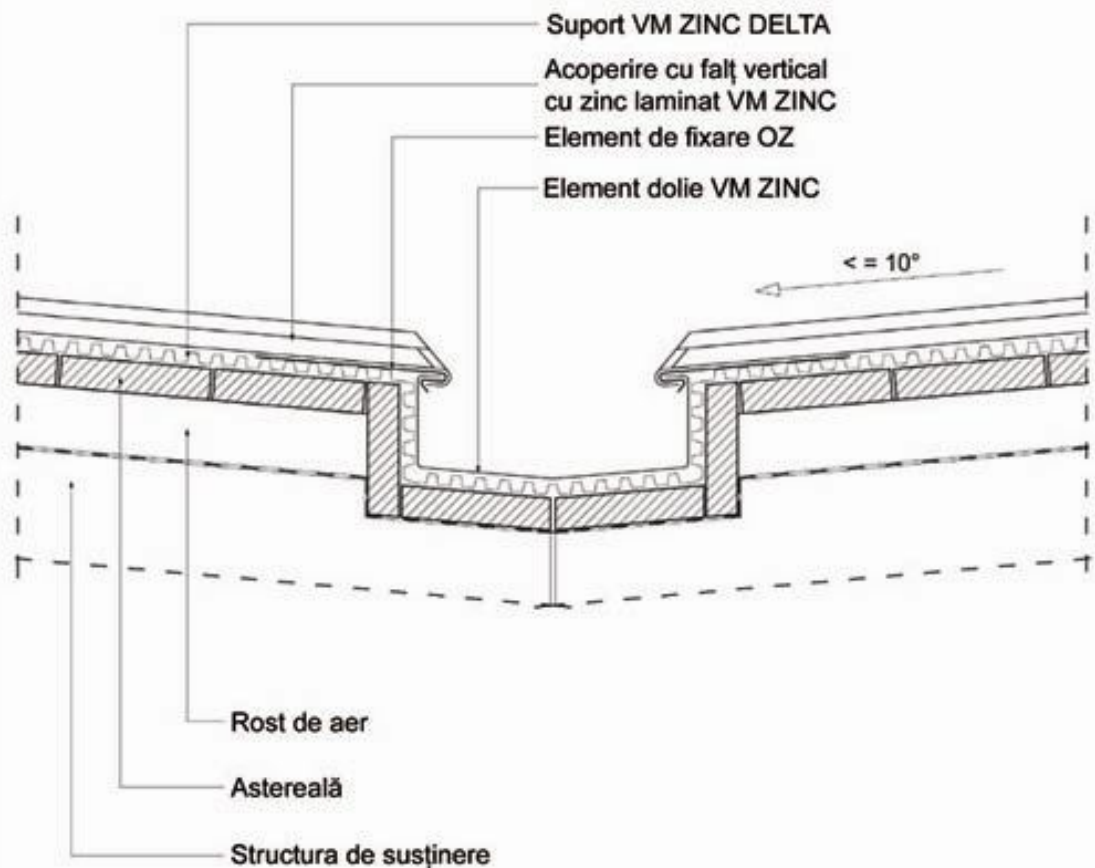
e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Dolie la acoperire cu falț vertical,
panta acoperișului 10-25°

VMZINC

Dolie îngropată la acoperire cu falț vertical, panta acoperișului $< 10^\circ$



Umicore Building Products Hungary Kft.

H-2092 Budakeszi, Kagyló u. 4-6., Pf. 101

Tel.: +36-23-452-452

Fax: +36-23-452-320

e-mail: info@vmzinc.hu

Web: www.vmzinc.hu

Dolie îngropată la acoperire cu falț vertical,
panta acoperișului $< 10^\circ$

VMZINC