

MEMORIU TEHNIC REZISTENȚĂ

CAPITOLUL I. DATE GENERALE

- | | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ Denumirea obiectivului de investiție | REABILITARE TERMICĂ IMOBIL – STR. MUZICII NR. 10 |
| ▪ Amplasamentul investiției | Județul Timiș, Municipiul Timișoara, str. Muzicii, nr. 10 |
| ▪ Titular investiției | MUNICIPIUL TIMIȘOARA
B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș |
| ▪ Beneficiarul investiției | ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI
Str. Muzicii, nr. 10 |
| ▪ Proiectantul general | S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.
CUI RO32707205, J35/157/2014
Loc. Sănandrei, str. Magnoliei, nr. 14, jud. Timiș
Tel.: 0720 315 097, Fax: 0356 467 757
E-mail: office@eurodraftproiectdesign.ro |
| ▪ Numărul proiectului | 132/3 / 2017 |
| ▪ Data | Septembrie 2018 |
| ▪ Faza de proiectare | D.T.P.Th. + C.S. + D.E. |



CAPITOLUL II. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

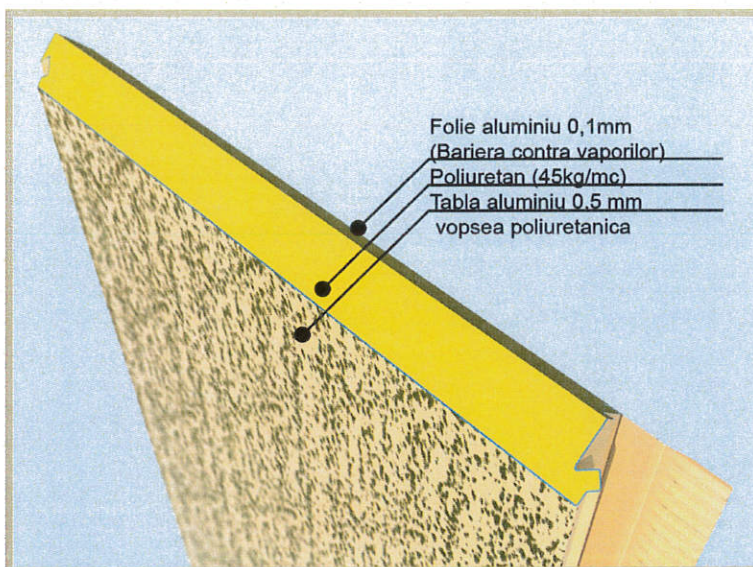
Beneficiarul lucrării solicită întocmirea documentației pentru reabilitarea termică a blocului de locuințe în regim de înălțime S+P+4E, situat în Municipiul Timișoara, str. Muzicii, nr. 10, având CF nr. 416285-C1, nr. top. 28439.

II.01. Descrierea soluției - Dimensionare

Prezentul proiect tratează reabilitarea termică a peretilor, prin termoizolarea cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu. Aceasta presupune aplicarea direct pe fațadă a sistemului de prindere, alcătuit din rigle, distanțieri și elemente de fixare. Panourile termoizolante se montează pe acest sistem, după fixarea riglelor.

Stabilirea acțiunii orizontale a vântului s-a făcut conform brevarului „Calcul forța vânt”, rezultând o presiune maximă de 1,20 kn/mp și o succiunea maximă de 1,05 kn/mp.

Panourile au miez poliuretanic rigid, exterior de tabla prevopsita de aluminiu 0.5mm si folie aluminiu 0,10 mm, cu o grosime totala de 50,00 mm. Caracteristicile panourilor sunt furnizate in agrementul tehnic.



Pentru riglele de susținere a panourilor se folosesc elemente cu secțiune U de duraluminiu, cu dimensiunea 25x45x2 cu suportii fixați la maxim 600 mm distanță interax pentru colturile clădirii unde forța de succțiune a vântului este mai mare și la distanțe de până la 900mm pentru zonele centrale ale fatadelor. Suportii se realizează din profile L 45x50x4-40, L 45x100x4-40, L 45x150x4-40 împreună cu elcise de 4 mm, care vor fi fixați pe structura de beton și zidărie existentă. (conform planșelor de detaliu)

Fiecare prindere se face cu minim 2 ancore chimice pentru zidărie sau beton (sau producător cu specificații similare), diametru M8, cu cel puțin 70,00 mm adâncime în beton. Caracteristicile acestora sunt atașate în breviarul de calcul, conform fișei tehnice furnizate de producător.

Lungimea șuruburilor corespunzând pentru ancore se va stabili pe șantier de către proiectantul de rezistență după efectuarea a trei sondaje cu carote pentru a cunoaște stratificația panourilor și calitatea materialului în care se încastrează ancorele. Totodată va fi consultat și reprezentantul care furnizează ancorele.

Nu sunt necesare măsuri de intervenție asupra imobilelor învecinate.

Conform notei de completare la expertiza întocmită de către ing. Marinov Victor, se propun ca lucrări suplimentare, desfacerea tuturor straturilor existente de termoizolație, și înlocuirea lor cu soluții moderne (prin proiect este propus să se realizeze cu spumă poliuretanică pulverizabilă grosime 10 cm) pentru reducerea greutății la nivelul terasei, și implicit reducerea solităității din seim.

CAPITOLUL III. DATE TEHNICE

III.01. Caracteristicile principale ale construcției

Dimensiuni generale în plan orizontal: 9,95 m x 28,01 m.

În conformitate cu prevederile normativului P100-16, clădirea se încadrează în clasa de importanță 2, iar conform Regulamentului M.L.P.A.T., aprobat cu H.G.R. 766/97, categoria de importanță a construcției este "C".

Amplasamentul clădirii se situează în zona seismică caracterizată de coeficientul seismic $a_g = 0,20$ g și perioada de colț $T_c = 0.7$ sec.

Considerând funcțiunea propusă și conform observațiilor din ordin este obligatorie verificarea la cerința de calitate **rezistență mecanică și stabilitate**, având corespondența verificării MLPAT A1 și A2 - Rezistență și stabilitate pentru construcții civile.

CAPITOLUL IV. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Executarea lucrărilor se va face numai de către un antreprenor specializat și atestat tehnic. Se vor respecta caietele de sarcini puse la dispoziție de către producători.

În proiectul tehnologic și de organizare de șantier, precum și în fișele tehnologice întocmite de unitatea executantă de construcții-montaj, se vor explica detaliat toate fazele și operațiunile de lucru, succesiunea lor, precum și măsurile de protecția muncii specifice fiecărui gen de lucrări.

Momentele de strângere pentru șuruburile de înaltă rezistență, exemple:

- momentul de strângere pentru M12 grupa 8.8 nu trebuie să depășească 25 daNm.
- momentul de strângere pentru M16 grupa 8.8 nu trebuie să depășească 40 daNm.
- momentul de strângere pentru M20 grupa 8.8 nu trebuie să depășească 75 daNm.
- momentul de strângere pentru M24 grupa 8.8 nu trebuie să depășească 125 daNm.
- momentul de strângere pentru M12 grupa 10.9 nu trebuie să depășească 50 daNm.
- momentul de strângere pentru M16 grupa 10.9 nu trebuie să depășească 80 daNm.
- momentul de strângere pentru M20 grupa 10.9 nu trebuie să depășească 110 daNm.
- momentul de strângere pentru M27 grupa 10.9 nu trebuie să depășească 185 daNm.

Nr. crt.	Diametrul nominal	Grupa	Momentul final de strângere (daNm)	50% din momentul final de strângere (daNm)
1	M12	10.9	25+50	12.5+25
2	M16	10.9	50+80	25+40
3	M20	10.9	80+110	40+55
4	M24	10.9	140+190	70+95
5	M27	10.9	185	92.5
6	M12	8.8	10+25	5+12.5
7	M16	8.8	25+40	12.5+20
8	M20	8.8	50+75	25+37.5
9	M24	8.8	85+125	42.5 +62.5
10	M27	8.8	-	-

CAPITOLUL V. MĂSURAREA LUCRĂRILOR

Calculul cantităților de lucrări s-a făcut pe baza pieselor tehnice (planuri de montaj, etc.)

CAPITOLUL VI. ORGANIZAREA EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

Execuția lucrărilor se va face numai de către un antreprenor specializat în execuția acestui tip de lucrări. Organizarea de șantier (amplasarea de barăci pentru scule, depozite mici de materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord executant - beneficiar. Se recomandă ca organizarea execuției lucrărilor să se facă numai în curtea existentă, fără a fi afectate spații publice (trotuare, carosabil, etc.).

Prepararea semifabricatelor se va face în instalații centralizate, autorizate în acest scop, transportul lor pe șantier făcându-se numai pe măsura punerii lor în operă. Materialele de masă se vor aproviziona la baza de producție a executantului și se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii lor în operă.

Se interzice deversarea apelor uzate în spațiile naturale existente în zonă.

Întocmirea proiectului de execuție pentru organizarea de șantier cade în sarcina executantului, în cadrul acestei documentații se vor prevedea și măsurile pentru protecția muncii, siguranța circulației și de PSI pentru perioada execuției lucrărilor, în cadrul lucrărilor de organizare de șantier se vor lua toate măsurile de semnalizare și dirijare a circulației pietonale și auto, pe timpul execuției.

CAPITOLUL VII. PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

În cadrul lucrărilor de organizare de șantier se va amenaja obligatoriu un grup sanitar pentru muncitori.

Se interzice depozitarea materialelor pe spațiile verzi existente, adiacente construcției. Deasemenea, se interzice circulația autovehiculelor de șantier peste spațiile verzi și alte terenuri, cu excepția celor destinate pentru organizarea de șantier.

Materialele rezultate din demolări, săpături, etc se vor transporta și depozita în locuri special amenajate și pentru care s-au obținut toate avizele și acordurile organelor locale abilitate. Curățenia pe șantier se va asigura prin grija executantului și va fi controlată de beneficiar prin intermediul inspectorului de șantier.

Pe perioada execuției se interzice deversarea apelor uzate în spațiile naturale din zonă și se vor lua măsuri ca benzina și eventualele materiale bituminoase utilizate să nu contamineze solul.

După terminarea lucrărilor terenul se va elibera de toate resturile de materiale neutilizate. Suprafața de teren afectată organizării de șantier va fi reamenajată (Inierbări, etc.), aducându-se la parametrii inițiali.

Realizarea lucrărilor și exploatarea clădirii în condiții normale nu crează condiții pentru producerea de noxe care să afecteze mediul înconjurător.

CAPITOLUL VIII. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea prevederilor legale cuprinse în standarde, norme, instrucțiuni tehnice, etc..

Calitatea materialelor și a prefabricatelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate care însoțesc materialele livrate de alți furnizori, în cazul utilizării unor materiale din surse locale, se vor face în mod obligatoriu analize de laborator pentru stabilirea calității acestor materiale. Analizele se vor face obligatoriu într-un laborator de specialitate autorizat.

Semifabricatele preparate în bazele de producție ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al calității în laboratorul de șantier sau în laboratorul furnizorului respectiv. Se interzice punerea în operă a materialelor sau a semifabricatelor care nu corespund din punct de vedere calitativ.

Controlul calității execuției lucrărilor se va face de către beneficiar prin intermediul unui inspector de șantier de specialitate. Fazele de execuție supuse în mod obligatoriu controlului, precum și

actele ce se vor întocmi în vederea atestării calității lucrărilor executate, sunt prezentate în "Programul de control" anexat prezentei documentații.

Controlul calității lucrărilor se va face permanent, pe faze de categorii de lucrări conform Normativului C56-85. Se vor respecta prevederile Ordinului IGSIC Nr. 20/1982 și 1984, privind recepția calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistenței, durabilității și siguranței în exploatarea lucrărilor proiectate.

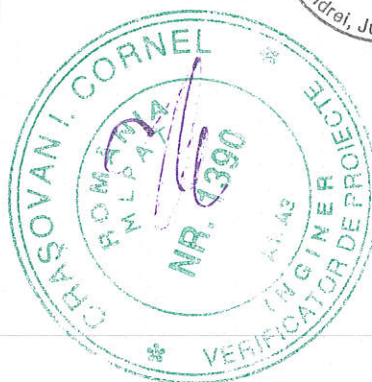
La recepția lucrărilor, comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control, beneficiar, proiectant, diriginte, etc.

CAPITOLUL IX. PROTECȚIA MUNCII

La executarea lucrărilor se vor respecta măsurile de igiena și protecția muncii prevăzute în "Regulamentul pentru protecția muncii în construcții, aprobat prin Ordinul M.L.PAT. nr. 9/N/1992.

Deasemenea, șeful punctului de lucru are obligația de a lua toate măsurile necesare evitării oricărui tip de accidente sau avarii la rețele și instalații, funcție de condițiile specifice din șantier.

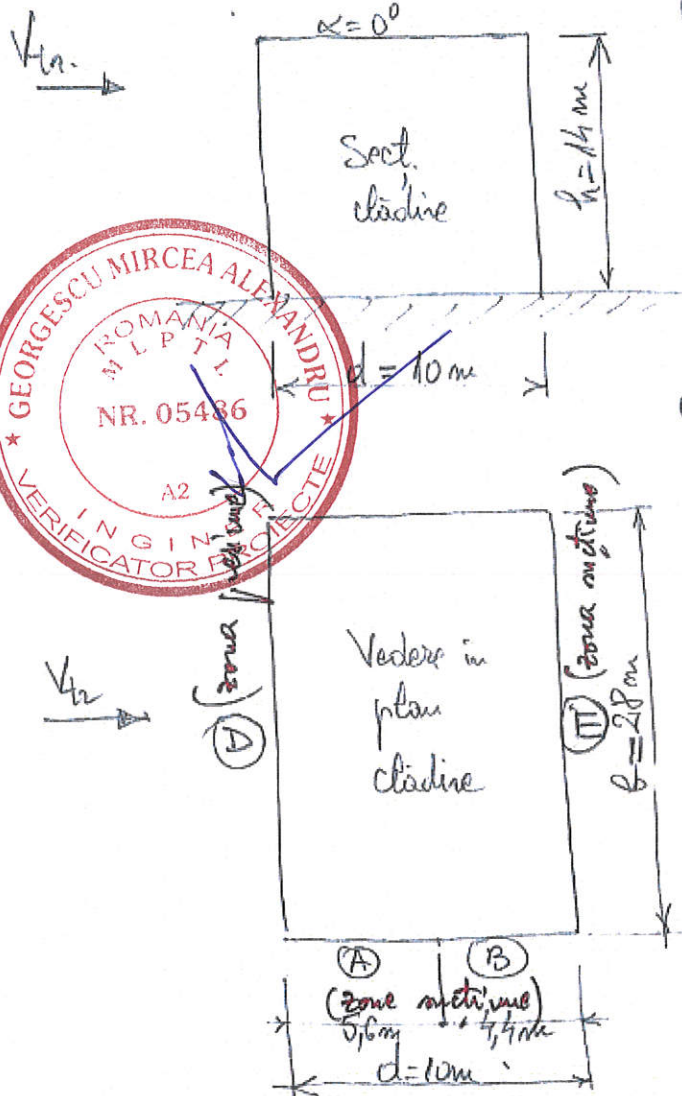
Întocmit,
S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.
ing. Rodica Gavrilescu



BREVIAR DE CALCUL

CALCUL FORȚA DIN VÂNT:

Vânt transversal (CR 1-1-4-2012)
(Timisoara)



Clasa de import. clădire = 2
Categ. de import = C

$g_b = 0.6 \text{ kN/m}^2$ (Timisoara)

Categ. teren IV (zone urbane)

$c_e(z) = 1.25$ (pt $z = h = 14\text{m}$)

$z_p(z) = c_e(z) \cdot g_b = 0.6 \cdot 1.25 = 0.75 \text{ kN/m}^2$

Clasa de import. expunere a clădirii conform cod vânt = III
(importanță normală)

$\Rightarrow g_{iw} = 1.0$

Presiune/suctiune vânt pe pereti:

$w_e = g_{iw} \cdot c_{pe} \cdot z_p(z) =$

$= 1.0 \cdot c_{pe} \cdot 0.75 = 0.75 \cdot c_{pe} \text{ [kN/m}^2]$
 $h < b \Rightarrow$ o singură zonă de pres/suct pe înălț clădirii
 $h/d = 14/10 = 1.4 \approx 1.0$

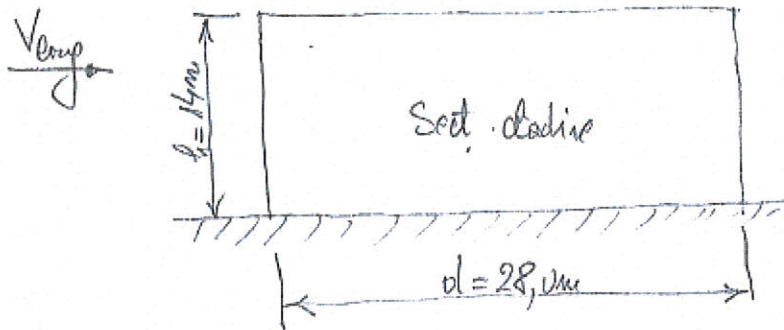
$e = b = 2.8$

$e/s = 2.8/5 = 0.56$

Calcul valori pres/suct pe pereti:

Zona	c_{pe}	$w_e = 0.75 \cdot c_{pe} \text{ [kN/m}^2]$
A	-1.4	$-1.4 \cdot 0.75 = -1.05 \text{ kN/m}^2$
B	-0.8	$-0.8 \cdot 0.75 = -0.6 \text{ kN/m}^2$
D	+0.8	$+0.8 \cdot 0.75 = +0.6 \text{ kN/m}^2$
E	-0.5	$-0.5 \cdot 0.75 = -0.375 \text{ kN/m}^2$

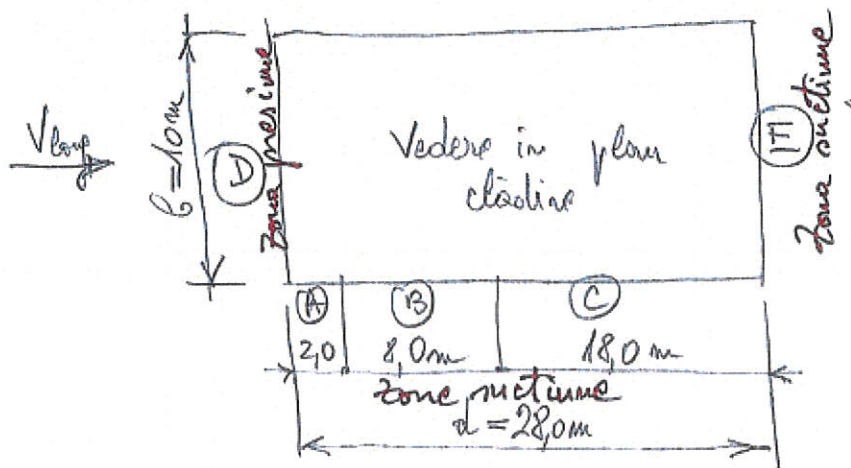


Vânt longitudinal

$$h/d = \frac{14}{28} = 0,5$$

$$e = b = 10m < 2h$$

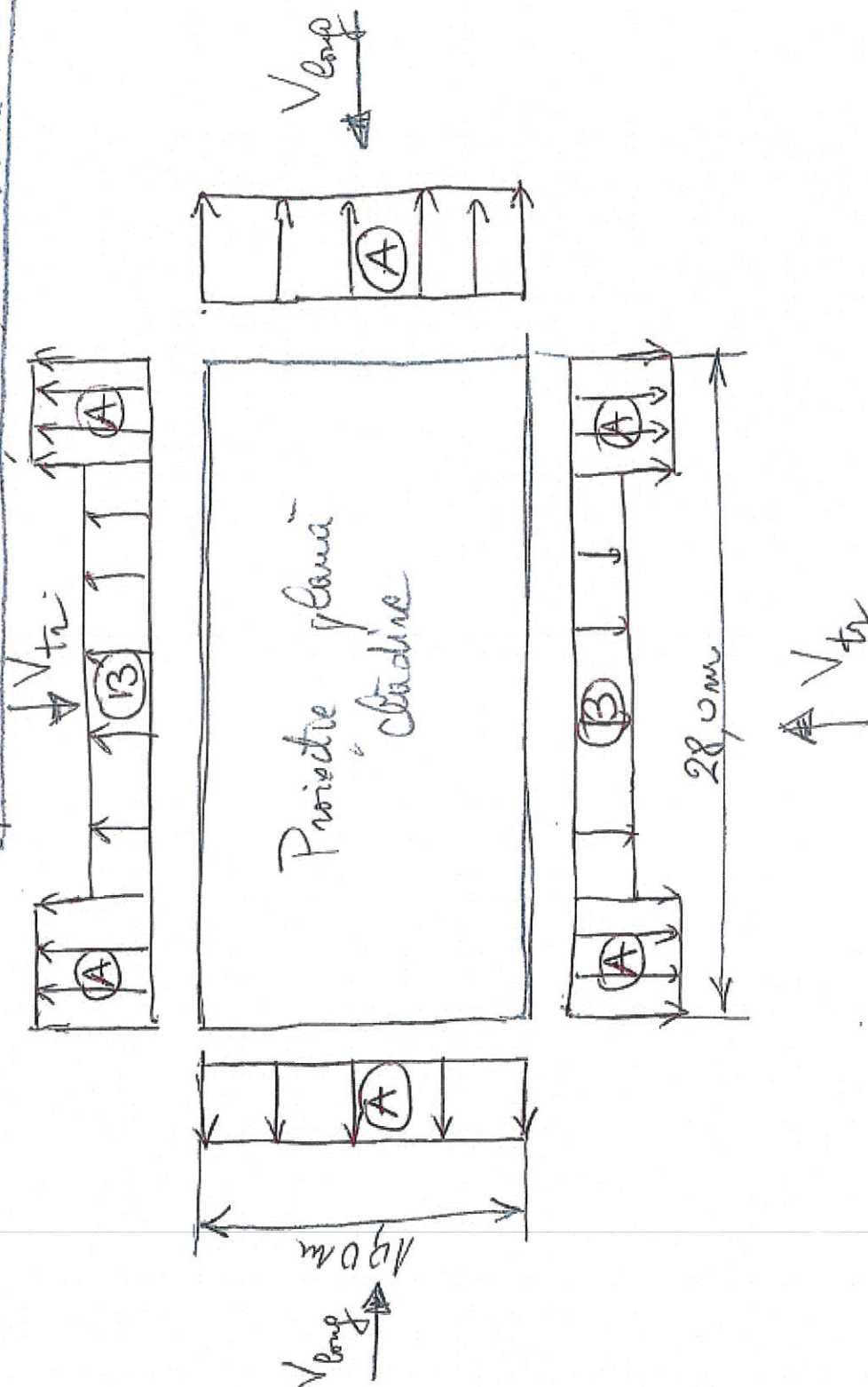
$$e/s = \frac{10}{5} = 2,0m$$



Calculul valorii pres/suct pe ferăstrii

Zona	C_{pe}	$w_e = 0,75 \cdot C_{pe} \text{ [kN/m}^2\text{]}$	
A	-1,2	$-1,2 \cdot 0,75 = -0,9 \text{ kN/m}^2$	$> 0,35 \text{ kN/m}^2$
B	-0,8	$-0,8 \cdot 0,75 = -0,6 \text{ kN/m}^2$	$> 0,35 \text{ kN/m}^2$
C	-0,5	$-0,5 \cdot 0,75 = -0,375 \text{ kN/m}^2$	$> 0,35 \text{ kN/m}^2$
D	+0,7	$+0,7 \cdot 0,75 = +0,525 \text{ kN/m}^2$	
E	-0,3	$-0,3 \cdot 0,75 = -0,225 \text{ kN/m}^2$	

Proyume în sursatoare auctimî vânt
(pentru toate directiile și cormurile vânt)



CAPITOLUL A - CALCUL ELEMENTELOR DE SUSTINERE A TERMOIZOLATIEI LA ACTIUNEA VANTULUI

Prepared PD Date Checked Date Sheet 1A of 8A

CAPITOLUL A - CALCULUL ELEMENTELOR DE SUSTINERE A TERMOIZOLATIEI LA ACTIUNEA VANTULUI

- 1) STABILIREA ACTIUNII ORIGINALE A VANTULUI:
 + VEZI BREVIAZ DE CALCUL IN CAPITOLUL C - CALCUL VANTULUI
 PRESIUNEA VANTULUI REDUCATA = $1,20 \text{ kN/m}^2$ (ACOPERISOR)
 SUCTIONEA VANTULUI REDUCATA = $-1,05 \text{ kN/m}^2$ (PĂRĂZ) (MAXIM)
 - FACTORI DE SIGURANȚĂ 1,15 (REZISTENȚĂ) ȘI 1,0 (SĂGETĂ)

- 2) DETERMINAREA DISTANȚEI MAXIME ÎNTRE ELEMENTELE DE DURALUMINIU P2 - 25 X 45 X 2 CU SUPOȘTI FIXATE LA 1500 MM CA RIGLĂ CONTINUĂ:

- CALCULUL SECȚIUNII "U" A FOST FĂCUTĂ ÎN PROGRAMUL DE CALCUL FEM DESIGN V.14 BAZAT PE EUROCODE.
- S-A ȚINUT CONT DE REZISTENȚA ÎNCĂLZITĂ ȘI DE LINIARIZAREA SĂGETII LA $L/180$.
- BRÎNDA A FOST CONSIDERATĂ SIMPLU REZEMĂTĂ

⇒ SECȚIUNEA UTILIZATĂ ESTE

- PROPRIETĂȚI DURALUMINIU

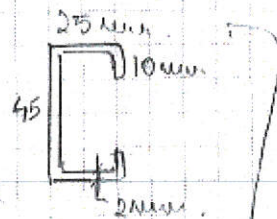
MODUL DE ELASTICITATE = 72000 N/mm^2

Densitate = $2,8 \text{ t/m}^3$

Presiune = 275 N/mm^2 (LA ÎNCĂLZIRE)

RATIA POISSON = 0,33

MODUL LA TORSIUNEA TANGENȚIALĂ = 26000 N/mm^2



Prepared	Date	Checked	Date	Sheet
				2A of 8A

⇒ DIN PROGRAMUL DE CALCUL SECȚIUNEA REZISTĂ P.
 O DESCHIDERE DE 1,5M LA O FORȚĂ APLICATĂ
 $F = 1,20 \text{ kN/m}$.

$$\text{SAGEATĂ MAXIMĂ} = 7,1 \text{ mm} < \text{Cădere} = 8,33 \text{ mm} \text{ OK}$$

$$\text{Cădere} = L/180 = 1500/180 = 8,33 \text{ mm}$$

$$\text{UTILIZAREA CA REZISTENȚĂ} = 48\% < 100\% \text{ OK}$$

— DIN $F = 1,20 \text{ kN/m}$ ⇒ DISTANȚA MAXIMĂ ÎNȚRE
 PROFILELE P2-25X45X2 REZULTĂ $S = \frac{1,20 \text{ kN/m}}{1,20 \text{ kN/m}^2} = 1,0 \text{ m}$

VEZI PAGINI ATĂȘATE DIN PROGRAMUL DE CALCUL.

⇒ DIN CALCUL REZULTĂ DISTANȚA MAXIMĂ = 1,0M
 ÎNȚRE PROFILELE P2.

$$\text{DISTANȚA PROPUȘĂ (ÎN DETALIUL EXECUȚIEI)} = \underline{\underline{0,6 \text{ m}}}$$

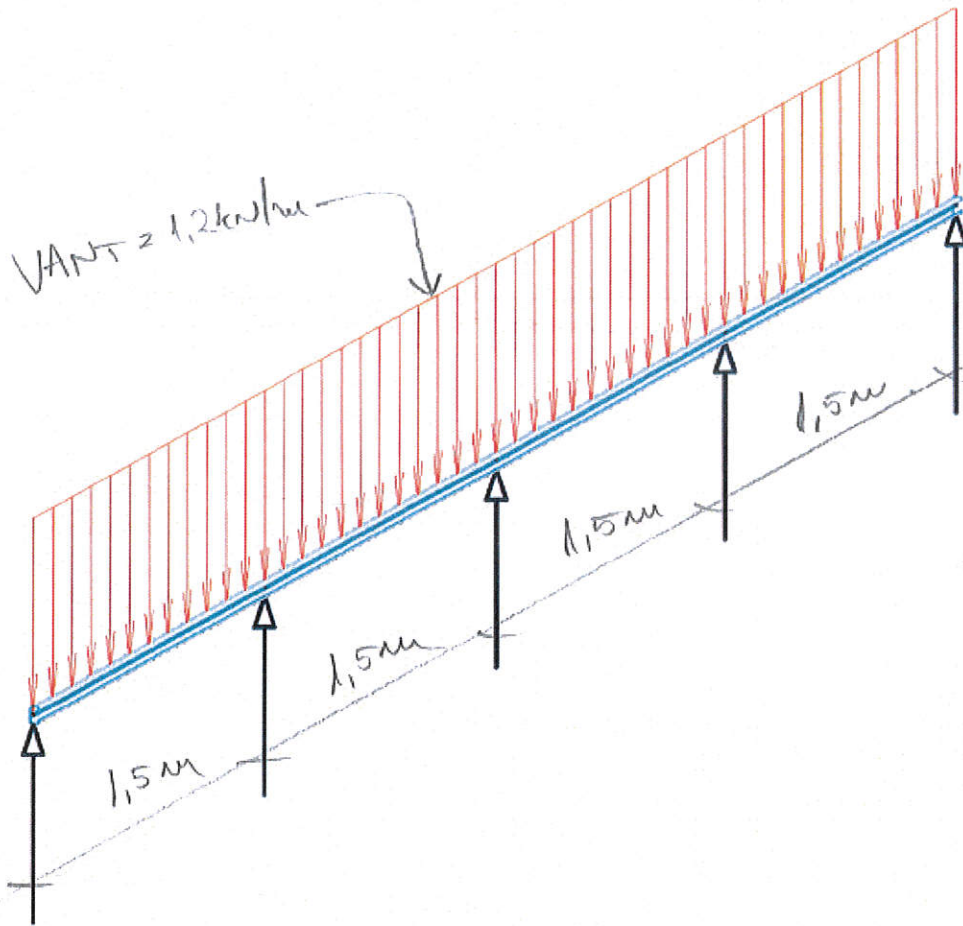
$$0,6 \text{ m} < 1,0 \text{ m} \Rightarrow \text{SATISFĂCĂTOR.}$$

PAG 3A

EXPORT DIN FEM

INCARCARI SI SCHEMA STATICA P2

Eurocode



EXPORT DIN FEM

PAG 5A

CALCUL REZISTENȚĂ P2.

Duraluminiu

$E = 73000 \text{ N/mm}^2$

$G = 28077 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_{M0,ult} = 1.00$

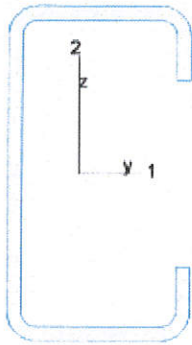
$\gamma_{M0,acc/seis} = 1.00$

$\gamma_{M1,ult} = 1.00$

$\gamma_{M1,acc/seis} = 1.00$

$\gamma_{M2,ult} = 1.25$

$\gamma_{M2,acc/seis} = 1.00$

new1 45.0x25.0x10.0x2.0x2.0

A	$=$	204 mm ²	$f_y = 275 \text{ N/mm}^2$
I_y	$=$	6.159e+04 mm ⁴	$\varepsilon = 0.92$
I_z	$=$	1.719e+04 mm ⁴	$\lambda_1 = 86.80$
I_1	$=$	6.159e+04 mm ⁴	
I_2	$=$	1.719e+04 mm ⁴	
$W_{pl,1}$	$=$	3.291e+03 mm ³	
$W_{pl,2}$	$=$	1.655e+03 mm ³	
$W_{el,min,1}$	$=$	2.737e+03 mm ³	
$W_{el,min,2}$	$=$	1.122e+03 mm ³	
i_1	$=$	17 mm	
i_2	$=$	9 mm	
I_1	$=$	2.688e+02 mm ⁴	
I_w	$=$	8.802e+06 mm ⁶	

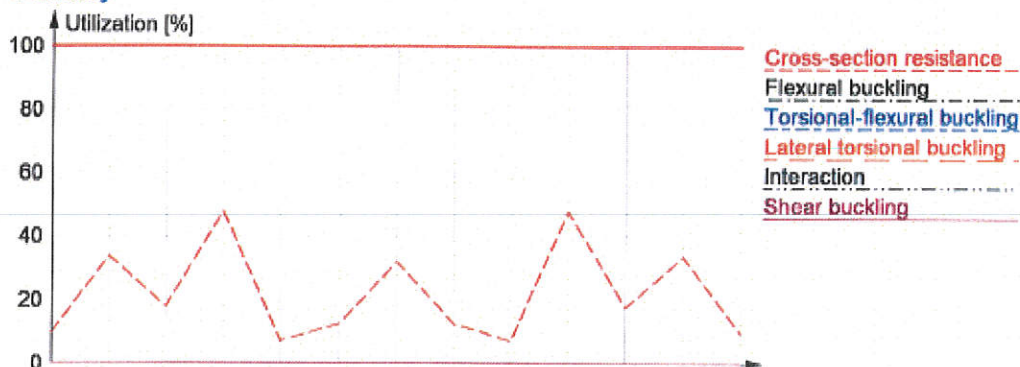
Normal capacity - Part 1-1: 6.2LC: 'SLU', $x = 4500 \text{ mm}$ Class_N = 1, Class_{M1} = 1, Class_{M2} = 1

$$\tau_{Rd} = \frac{f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}} = \frac{275}{\sqrt{3} \cdot 1.00} = 158.77 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{Ed} = 20.83 \text{ N/mm}^2 \leq 0.5 \cdot \tau_{Rd} = 79.39 \text{ N/mm}^2 \rightarrow p_1 = 0.00$$

$$\tau_{Ed} = 20.83 \text{ N/mm}^2 \leq 0.5 \cdot \tau_{Rd} = 79.39 \text{ N/mm}^2 \rightarrow p_2 = 0.00$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{1,Ed}}{M_{1,Rd}} + \frac{M_{2,Ed}}{M_{2,Rd}} = \frac{0.00}{56.02} + \frac{0.43}{0.90} + \frac{0.00}{0.46} = 0.48 \leq 1.00 \quad (6.2) - \text{OK}$$

Summary

PAG 4A

EXPORT DIN FEM.

SĂGEATA MAXIMĂ P2.

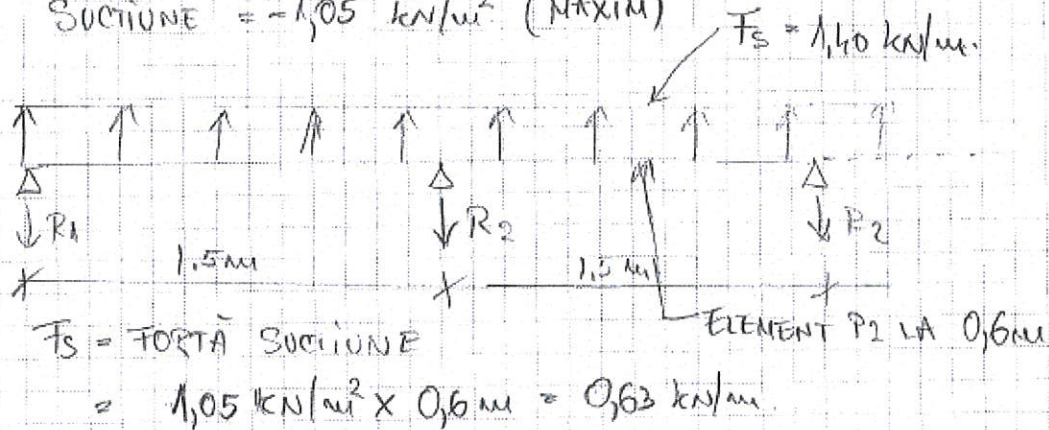
Eurocode code: 1st order theory - Load combinations - SLS - Displacements - Graph - [mm]



3.) CALCULUL ANCORILOR PENTRU ZIDARIE.

LA SUCTIONEA VANTULUI:

$$\text{SUCTIONEA} = -1,05 \text{ kN/m}^2 \text{ (MAXIM)}$$



$$\text{REACTIONEA } R_1 = 0,48 \text{ kN} \cdot 1,5 \text{ (FACTOR DE SIGURANȚĂ)} = 0,72 \text{ kN}$$

$$\text{REACTIONEA } R_2 = 0,95 \text{ kN} \cdot 1,5 = 1,425 \text{ kN}$$

= FIECARE PRINDERE SE FACE ÎN ZIDARIE CU
 MINIM 2 ANCORE CHIMICE M8 CU MINIM
 70 mm ADÂNCIME ACORAJ, (SAU ALT PRODUCATOR)

→ CONSULTĂ LITERATURA DE SPECIALITATE

PENTRU ANCORE M8 ÎN ZIDARIE DE CARAMIDĂ PLINĂ

CU REZISTENȚĂ LA COMPRESIUNE $f_b = 20 \text{ MPa}$

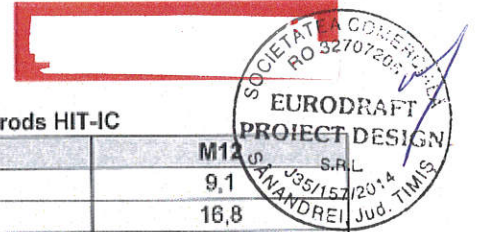
ȘI ADÂNCIME DE 50 mm (h_{ef}) ⇒

0,8 kN REZISTENȚĂ LA SMULGERE PT

⇒ $2 \times 0,8 \text{ kN} = 1,6 \text{ kN} > 1,425 \text{ kN}$ ⇒ SATISFACTOR
 PENTRU DISTANȚE ÎNTRE ELEMENTELE P2 DE 0,6 - 0,7 m.
 (VEZI PAGINA ATĂȘATĂ DIN LITERATURA)

Pentru zonele unde forța de suțiune a vântului este mai redusă (zonele centrale ale fatadelor), zona B de la calculul vântului arată o forță cu de suțiune până în 0.6 kN/m^2 , elementele P2 de fixare se pot dispune la distanțe de până la 0.9 m .


PAG 7A



Design tension and shear resistances – Steel failure for internally threaded rods HIT-IC

Anchor size		M8	M10	M12
$N_{Rd,s}$	HIT-IC [Nm]	3,9	4,8	9,1
$V_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 [Nm]	7,2	12,0	16,8
	Screw 8.8 [Nm]	12,0	18,4	27,2
$M_{Rd,s}$	HIT-V 5.8 [Nm]	15,2	29,6	52,8
	Screw 8.8 [Nm]	24,0	48,0	84,0

Design tension and shear resistances – Pull-out failure of the anchor, brick breakout failure and local brick failure at edge distance ($c \geq c^*$) for single anchor applications

Load type	Anchor size	h_{ef} [mm]	f_b [N/mm ²]	w/w and w/d		d/d		
				Ta	Tb	Ta	Tb	
Loads [kN]								
 SC1 – Solid clay brick Mz, 1DF (ETA data)								
$N_{Rd,p} = N_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V	M8, M10, M12, M16	≥ 50	12	0,6 (0,8 ^a)			
				20	0,8 (1,0 ^a)			
				40	1,4 (1,6 ^a)			
	HIT-V HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC	M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12, M16 M8, M10, M12 M8, M10, M12	≥ 80	12	1,0 (1,2 ^a)			
				20	1,4 (1,6 ^a)			
				40	2,2 (2,6 ^a)			
			≥ 100	12	1,4 (1,6 ^a)			
				20	1,8 (2,0 ^a)			
				40	2,8 (3,2 ^a)			
	$V_{Rd,b}$ ($c \geq 115$ mm)	HIT-V	M8, M10	≥ 50	12	1,0		
					20	1,2		
					40	1,6		
HIT-V		M12, M16	≥ 50	12	1,4			
				20	1,8			
				40	2,2			
HIT-V HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC		M8, M10 M8, M10 M8 M8	≥ 80	12	2,0			
				20	2,4			
				40	3,0			
HIT-V HIT-V + HIT-SC HIT-IC HIT-IC + HIT-SC		M12, M16 M12, M16 M10, M12 M10, M12	≥ 80	12	2,6			
				20	3,4			
				40	4,2			

a) Compressed Air Cleaning only

Prepared	Date	Checked	Date	Sheet
				8A of 8A

4.) PENTRU PANOURILE ISOLATE DE 50mm CU
 TAVLA DE 0,5mm PE AMBELE FEȚE ȘI SPUMĂ
 POLIURETANICĂ ÎN INTERIOR:

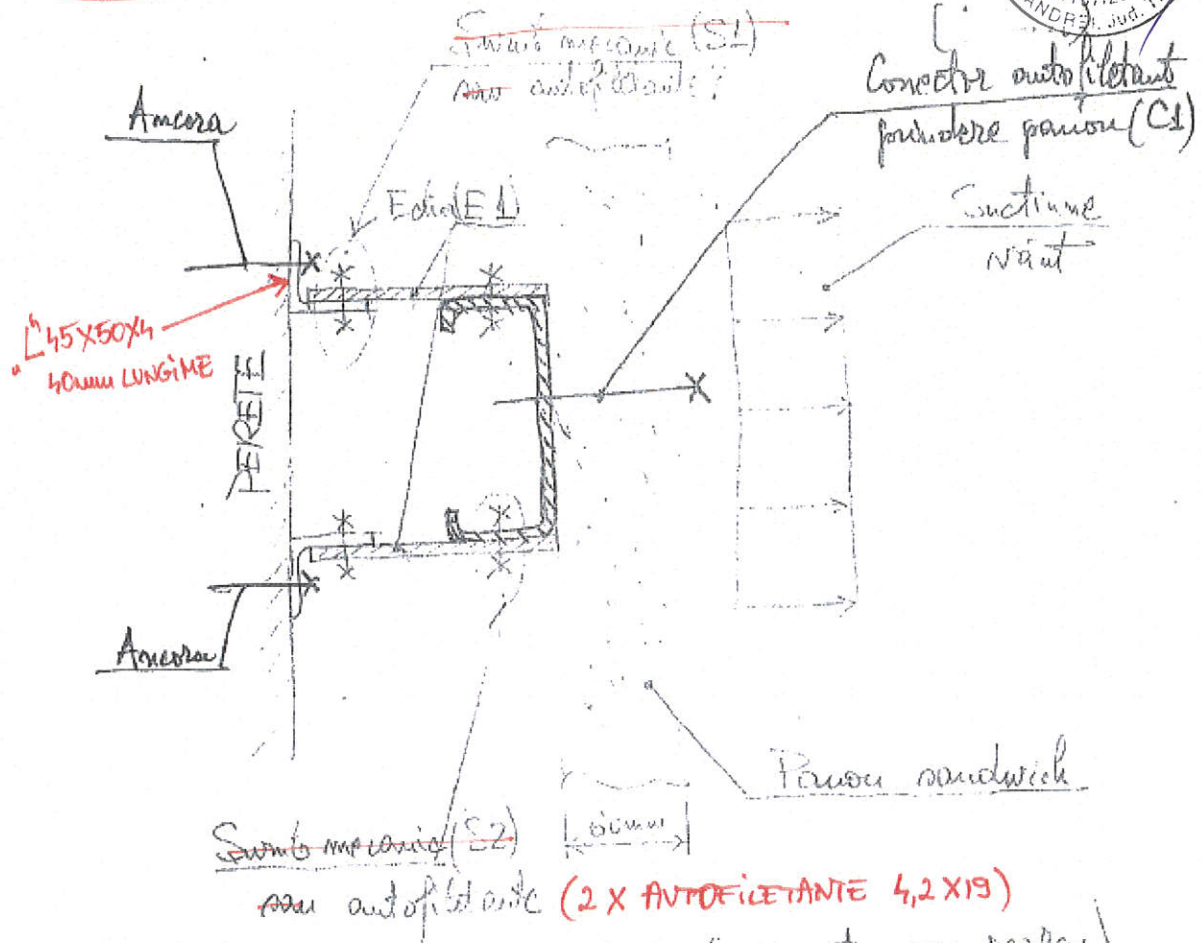
→ REZISTENȚA ȘI SPECIFICAȚIILE SUNT DATE
 DE CĂTRE PRODUCĂTOR.



- DIN "CAPITOLU B" ÎMBINĂRI REZULTĂ
 PANOURILOR PE ELEMENTELE DE SUSTINERE DE
 ALUMINIU SE VA FACE CU 2 SURUBURI
 AUTOFILETANTE S-CD63C (SAU SIMILAR APROBATE)
 PE METRU LINIAR.

CAPITOLUL B- IMBINARI

PAGINA 1 B

- CAPITOLUL B - IMBINARI -
2 AUTOFLETANTE 4,2 X 19.

Rap. verificării suplimentare (cu react. max. negativ)

- 1) - Eclisa E1 la întindere (cu care nod?)
- 2) - Surla mecanică S1 sau autofletantă (?) la forfecare
- 3) - Surla mecanică S2 sau autofletantă (?) la forfecare
- 4) - Conectori autofletanți pentru panou (C1) la smulgere din
suctiune vânt [numărul de conectori autofletanți pe lățimea
utilă de 1 m a panoului sandwich va rezulta probabil 3-4.
Panoul se poate considera o placă continuă cu o rezistență de
60 sau probabil pe o altă lățime a suctiunii vântului de pe lățimea
de 1 m. Astfel o anumită rezistență va rezulta - rezistența cu 3 descrieri]

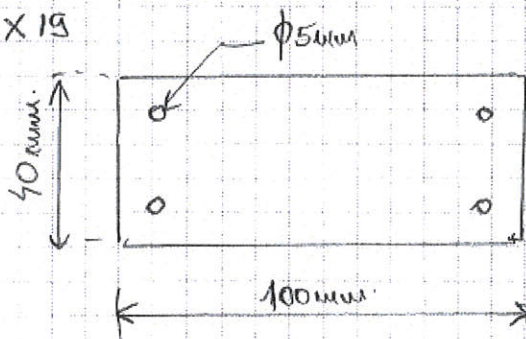
Prepared AD Date _____ Checked _____ Date _____ Sheet 2B of _____

⇒ DIN CALCULELE ANTERIOARE REZULTĂ O FORȚĂ DE $R = 0,75 \text{ kN}$ PE PRINDERE (DIN SUCTIONEA VÂNTULUI).

FOLOSIND ACEASTĂ FORȚĂ SE VOR FACE URMĂTORELE VERIFICĂRI :

1.) ECLISA EI LA ÎNTINDERE (ÎN ARIE NETĂ) (EI)

ECLISA EI PROPRIETĂȚI: 4mm GROSIME X 40mm LĂȚIME
OTEL S235 PRINSĂ LA CAPETE CU 2 AUTOTICĂMITE
4,2 x 19



$$\begin{aligned} \text{ARIE NETĂ} &= (40 - 10) \times 4 \text{ mm} \\ &= 120 \text{ mm}^2. \end{aligned}$$

$$\text{CAPACITATE LA ÎNTINDERE} = 120 \times \frac{235}{1,15} = 24,5 \text{ kN},$$

$$24,5 \text{ kN} > 0,75 \text{ kN} \Rightarrow \text{SATISFACTOR}$$

Prepared

Date

Checked

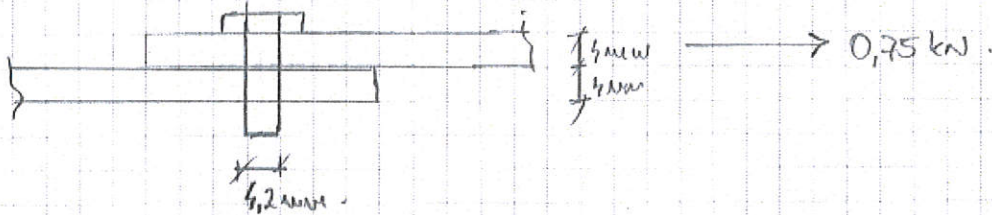
Date

Sheet 3B of

2). SURUBURI AUTOFICETINE LA TORȚECARE. (S1)

PRINDERE CU 2 SURUBURI CU ϕ 4,2 mm \Rightarrow (PER SURUB)

$$\text{CAPACITATE LA TORȚECARE} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M} = \frac{7,3}{1,33} = \underline{5,5 \text{ kN.}}$$



SURUBURI SPECIFICATE : SURUB AUTOTORANT
S-MD032 4,2 X 16

V_{Rk} - PENTRU 2 COMPONENTE DE 4 mm = 7,3
 $\gamma_M = 1,33$ RECOMANDAT. (VEZI PAGINILE 6, 7)

(VEZI ATASATA DECLARATIA DE PERFORMANTA :

- MAI MULTE DETALII SE GASESC PE SITEUL WWW. .RO)

$2 \times 5,5 \text{ kN} = 11,0 \text{ kN} > 0,75 \text{ kN} \Rightarrow$ SATISFACATOR.



Prepared

Date

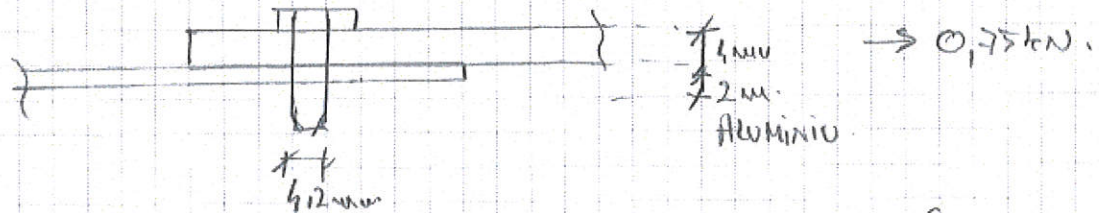
Checked

Date

Sheet 4B of

3) SURUBURI AUTOȚITANTE LA FORȚECARE (S2)

- ACEIAȘI PRINDERE CA LA (S1) CU 2 SURUBURI AUTOȚITANTE $\phi 4,2 \text{ mm}$



$$\text{CAPACITATE LA FORȚECARE} = \frac{VR_k}{\gamma_M} = \frac{6}{1,33} = \underline{4,5 \text{ kN}} \quad (\text{PER SURUB})$$

- VEZI ATASATĂ DECLARAȚIA DE PERFORMANȚĂ HCTI.
(LA PAGINILE 687B)

$$2 \times 4,5 = 9,0 \text{ kN} > 0,75 \text{ kN} \Rightarrow \text{SATISFACTOR}$$

ÎN CONCLUZIE — SE POT FOLOSI SURUBURI DE CAPACITATE SIMILARĂ DE LA PRODUCĂTORI DIFERIȚI AVÂND O SUFICIENTĂ CAPACITATE PESTE CEA NECESARĂ.

10/21/2019

Șurub autoforant S-MD03Z 4,2X16 - Hilti Romania



PAGINA 5B

1. Acasă
2. Produse
3. Elemente de fixare
4. Șuruburi pentru construcții din metal
5. Șuruburi
6. S-MD 03 Z
7. Șurub autoforant S-MD03Z 4,2X16

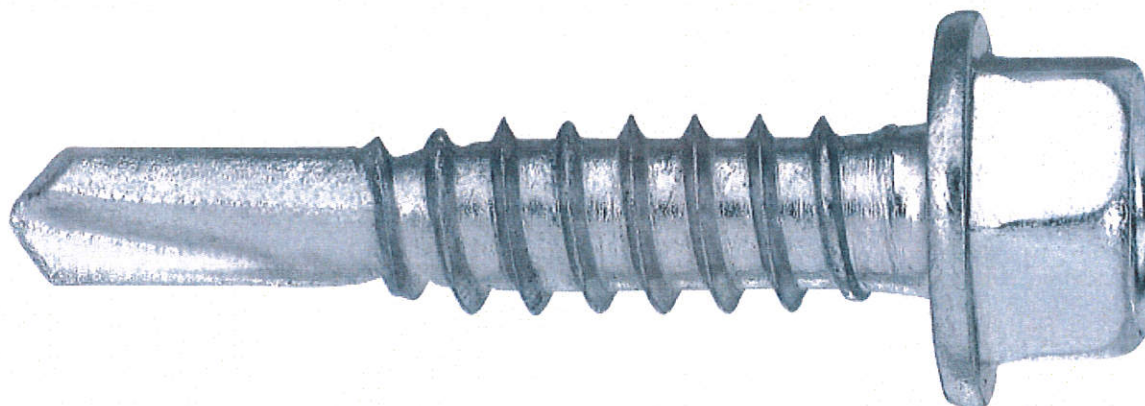
ȘURUB AUTOFORANT S-MD03Z 4,2X16

Șurub autoforant (oțel carbon placat cu zinc) fără șaibă pentru fixări metal pe metal de grosime medie (până la 6 mm)

Cod produs 219013

> FII PRIMUL CARE SCRIE O RECENZIE

Unitate de ambalare: 1000 Buc Interval capacitate găurire DC: 2.1 - 3.5 mm Interval grosime în formă strânsă MF: 2.1 - 6 mm



PAGINA 6B

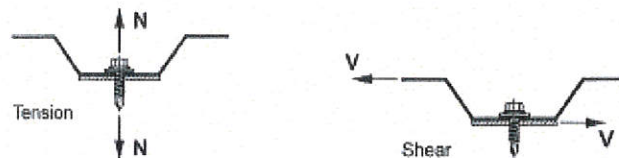
Page 8 of European Technical Assessment
ETA-10/0182 of 2 May 2019

English translation prepared by DIBt

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

Occurred loadings of a connection



Design values

The design values of tension and shear resistance of a connection have to be determined as follows:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

$N_{R,d}$ Design value of tension resistance
 $V_{R,d}$ Design value of shear resistance
 γ_M Partial safety factor

The recommended partial safety factor γ_M is 1,33, provided no partial safety factor is given in national regulations or national Annexes to Eurocode 3.

Special conditions

If the component thickness t_1 or t_{II} lies in between two indicated component thicknesses, the characteristic value may be calculated by linear interpolation.

For asymmetric components II made of metal (e.g. Z- or C-shaped profiles) with component thickness $t_{II} < 5$ mm, the characteristic value $N_{R,k}$ has to be reduced to 70%.

In case of combined loading by tension and shear forces the following interaction equation has to be taken into account:

$$\frac{N_{S,d}}{N_{R,d}} + \frac{V_{S,d}}{V_{R,d}} \leq 1,0$$

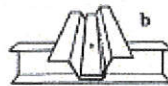
$N_{S,d}$ Design value of the applied tension forces
 $V_{S,d}$ Design value of the applied shear forces

Types of connection

For the types of connection (a, b, c, d) given in the Annexes of the fastening screws, it is not necessary to take into account the effect of constraints due to temperature. For other types of connection the effect of constraints have to be taken into account, unless they do not occur or are not significant (e.g. sufficient flexibility of the substructure).



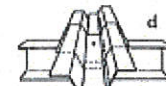
Single connection



Side lap connection



End overlap connection



Side lap - end overlap connection

PAGINA 7B

Page 25 of European Technical Assessment
ETA-10/0182 of 2 May 2019

English translation prepared by DIBt

Deutsches
Institut
für
Bautechnik

DIBt

	<p>Material:</p> <p>Fastener: carbon steel, case hardened and galvanized or coated</p> <p>Washer: none</p> <p>Component I: S280GD, S320GD - EN 10346</p> <p>Component II: S280GD, S320GD - EN 10346 S235 - EN 10025-1</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																
	<p>Drilling capacity: $\Sigma t \leq 6,00$ mm</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p>Timber substructures:</p> <p>no performance determined</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">t_f [mm]</th> <th colspan="10">t_b [mm]</th> </tr> <tr> <th>0,63</th> <th>0,75</th> <th>0,88</th> <th>1,00</th> <th>1,50</th> <th>2,00</th> <th>3,00</th> <th>4,00</th> <th>5,00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">V_{ax} [kN]</td> <td>0,50</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>0,55</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>0,63</td><td>1,29</td><td>1,29</td><td>1,29</td><td>1,74</td><td>2,30</td><td>2,70 ac</td><td>2,70 ac</td><td>2,70 ac</td><td>2,70 ac</td> </tr> <tr> <td>0,75</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,02</td><td>2,17</td><td>2,30</td><td>3,00</td><td>3,80 ac</td><td>3,80 ac</td><td>3,80 ac</td> </tr> <tr> <td>0,88</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,34</td><td>2,60</td><td>3,50</td><td>4,90</td><td>4,90</td><td>4,90</td> </tr> <tr> <td>1,00</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,49</td><td>2,90</td><td>4,00</td><td>6,00</td><td>6,00</td><td>6,00</td> </tr> <tr> <td>1,13</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,49</td><td>3,50</td><td>4,60</td><td>6,60</td><td>6,60</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>1,25</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,49</td><td>4,10</td><td>5,20</td><td>7,10</td><td>7,10</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>1,50</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,49</td><td>5,20</td><td>6,00</td><td>7,30</td><td>7,30</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>1,75</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,49</td><td>5,20</td><td>6,00</td><td>7,30</td><td>7,30</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>2,00</td><td>1,29</td><td>2,02</td><td>2,26</td><td>2,49</td><td>5,20</td><td>6,00</td><td>7,30</td><td>7,30</td><td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="11">N_{ax} [kN]</td> <td>0,50</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>0,55</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>0,63</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>1,60 ac</td><td>1,60 ac</td><td>1,60 ac</td><td>1,60 ac</td> </tr> <tr> <td>0,75</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,20</td><td>2,20 ac</td><td>2,20 ac</td><td>2,20 ac</td> </tr> <tr> <td>0,88</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>3,00</td><td>3,00</td><td>3,00</td> </tr> <tr> <td>1,00</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>3,90</td><td>3,90</td><td>3,90</td> </tr> <tr> <td>1,13</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>4,10</td><td>4,10</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>1,25</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>4,10</td><td>4,10</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>1,50</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>4,10</td><td>4,10</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>1,75</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>4,10</td><td>4,10</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>2,00</td><td>0,61</td><td>0,88</td><td>1,07</td><td>1,24</td><td>1,60</td><td>2,40</td><td>4,10</td><td>4,10</td><td>—</td> </tr> <tr> <td>$N_{R,IIk}$ [kN]</td> <td>0,61</td> <td>0,88</td> <td>1,07</td> <td>1,24</td> <td>1,60</td> <td>2,40</td> <td>4,10</td> <td>4,10</td> <td>4,10</td> </tr> <tr> <td>$M_{t,rem}$ [Nm]</td> <td colspan="5">$\Sigma t \leq 2,15$ mm: 2 Nm</td> <td colspan="5">$\Sigma t > 2,15$ mm: 6 Nm</td> </tr> </tbody> </table>										t_f [mm]	t_b [mm]										0,63	0,75	0,88	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	V_{ax} [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,63	1,29	1,29	1,29	1,74	2,30	2,70 ac	2,70 ac	2,70 ac	2,70 ac	0,75	1,29	2,02	2,02	2,17	2,30	3,00	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	0,88	1,29	2,02	2,26	2,34	2,60	3,50	4,90	4,90	4,90	1,00	1,29	2,02	2,26	2,49	2,90	4,00	6,00	6,00	6,00	1,13	1,29	2,02	2,26	2,49	3,50	4,60	6,60	6,60	—	1,25	1,29	2,02	2,26	2,49	4,10	5,20	7,10	7,10	—	1,50	1,29	2,02	2,26	2,49	5,20	6,00	7,30	7,30	—	1,75	1,29	2,02	2,26	2,49	5,20	6,00	7,30	7,30	—	2,00	1,29	2,02	2,26	2,49	5,20	6,00	7,30	7,30	—	N_{ax} [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,63	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	1,60 ac	1,60 ac	1,60 ac	1,60 ac	0,75	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,20	2,20 ac	2,20 ac	2,20 ac	0,88	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	3,00	3,00	3,00	1,00	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	3,90	3,90	3,90	1,13	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—	1,25	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—	1,50	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—	1,75	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—	2,00	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—	$N_{R,IIk}$ [kN]	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	4,10	$M_{t,rem}$ [Nm]	$\Sigma t \leq 2,15$ mm: 2 Nm					$\Sigma t > 2,15$ mm: 6 Nm				
t_f [mm]	t_b [mm]																																																																																																																																																																																																																																																																																
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00																																																																																																																																																																																																																																																																								
V_{ax} [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,63	1,29	1,29	1,29	1,74	2,30	2,70 ac	2,70 ac	2,70 ac	2,70 ac																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,75	1,29	2,02	2,02	2,17	2,30	3,00	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,88	1,29	2,02	2,26	2,34	2,60	3,50	4,90	4,90	4,90																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,00	1,29	2,02	2,26	2,49	2,90	4,00	6,00	6,00	6,00																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,13	1,29	2,02	2,26	2,49	3,50	4,60	6,60	6,60	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,25	1,29	2,02	2,26	2,49	4,10	5,20	7,10	7,10	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,50	1,29	2,02	2,26	2,49	5,20	6,00	7,30	7,30	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,75	1,29	2,02	2,26	2,49	5,20	6,00	7,30	7,30	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	2,00	1,29	2,02	2,26	2,49	5,20	6,00	7,30	7,30	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
N_{ax} [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,63	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	1,60 ac	1,60 ac	1,60 ac	1,60 ac																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,75	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,20	2,20 ac	2,20 ac	2,20 ac																																																																																																																																																																																																																																																																							
	0,88	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	3,00	3,00	3,00																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,00	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	3,90	3,90	3,90																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,13	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,25	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,50	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	1,75	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
	2,00	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	—																																																																																																																																																																																																																																																																							
$N_{R,IIk}$ [kN]	0,61	0,88	1,07	1,24	1,60	2,40	4,10	4,10	4,10																																																																																																																																																																																																																																																																								
$M_{t,rem}$ [Nm]	$\Sigma t \leq 2,15$ mm: 2 Nm					$\Sigma t > 2,15$ mm: 6 Nm																																																																																																																																																																																																																																																																											
<p>No additional regulations.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																	

Prepared

Date

Checked

Date

Sheet 8 B of

4.) CONECTORI AUTOFIXANȚI PT PRINDEREA PANOURILOR (C1)



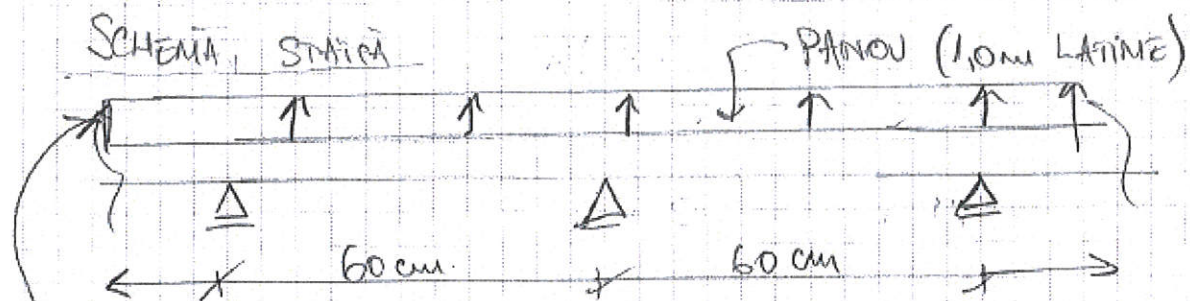
SURUBURI PROPUSE : S-CP68 5,5 X 86.

CAPACITATE SURUB : (CONFORM DECLARAȚIEI DE PERFORMANȚĂ)
LA SUGIERE = $\frac{NR \cdot k}{SRM} = \frac{1,79}{1,33} = 1,35 \text{ kN}$
PER SURUB

(VEZI PAGINA 98 SI 108)

SUCȚIUNE VANT = 1,05 kN/m²

⇒ NUMARUL PRINDERILOR PE SUȚIUNILE ORICĂ DE 1,0m
DE PANOU ÎSPRIJINIT LA 60 CM ESTE



WIND SUCTION = $1,05 \times 1,5 = 1,6 \text{ kN/m}$
FACTOR DE SIGURANȚĂ ↑

REAȚIUNE MAXIMĂ PE 1,0m LATIME PANOU = 1,10 kN

⇒ NR. NECESAR SURUBURI PE 1,0m = $\frac{1,10}{1,35} = 0,81$

⇒ SE RECOMANDĂ DISPUNEREA A 2 SURUBURI
DE PRINDERE PE ÎNTERVALE DE 1,0m.

10/21/2019

Șurub panou sandwich S-CD63C 5,5X86 - Hilti Romania



PAGINA 9B

1. Acasă
2. Produse
3. Elemente de fixare
4. Șuruburi pentru construcții din metal
5. Șuruburi
6. S-CD 63 C
7. Șurub panou sandwich S-CD63C 5,5X86

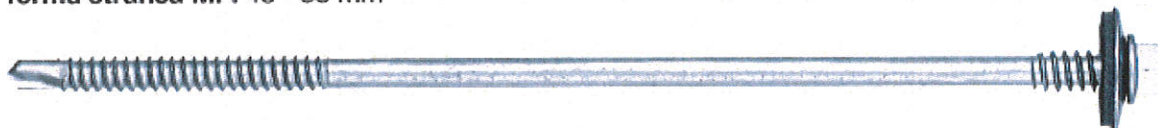
ȘURUB PANOU SANDWICH S-CD63C 5,5X86

Șurub pentru panouri sandwich (oțel carbon cu acoperire Duplex) cu șaibă de 19 mm și filet de susținere pentru structuri de bază subțiri din oțel (până la 6 mm)

Cod produs 413345

> FII PRIMUL CARE SCRIE O RECENZIE

Unitate de ambalare: 100 Buc Interval capacitate găurire DC: 2 - 6 mm Interval grosime în formă strânsă MF: 48 - 58 mm



Annex 2:
ETA-13/0179, Annex 5

PAGINA 10B

Material:
 Fastener: carbon steel, case hardened and coated
 Washer: aluminium alloy EN AW-5754 - EN 485
 Component I: S280GD, S320GD, S350GD, S390GD, S420GD, S450GD - EN 10346
 Component II: S235, S275, S355, S420 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S350GD, S390GD, S420GD, S450GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_{N1}, t_{N2}, d, D [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	t_i [mm]					
					3,50	4,00	4,50	5,00	—	
V_{Rk} [kN]	0,40	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	—
	0,50	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	—
	0,55	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	—
	0,60	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	—
	0,63	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	—
	0,75	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	2,05	—
	0,88	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	—
	1,00	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	2,51	—
N_{Rk} [kN]	0,40	1,39	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53	—
	0,50	1,39	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	—
	0,55	1,39	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	—
	0,60	1,39	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	2,61	—
	0,63	1,39	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	—
	0,75	1,39	2,86	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	—
	0,88	1,39	2,86	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15	—
	1,00	1,39	2,86	4,32	4,42	4,42	4,42	4,42	4,42	—
u [mm]	40	4,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	—
	50	5,0	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	—
	60	6,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	—
	70	7,0	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	—
	80	8,0	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	—
	90	9,0	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	—
≥ 100	10,0	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	—	
$N_{Rk,II}$ [kN]	1,39	2,86	4,32	5,79	7,25	8,71	8,71	8,71	8,71	—

No additional regulations.

Self drilling screw

S-CDH 63 C 5,5 x L
 S-CDH 73 C 5,5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 19$ mm



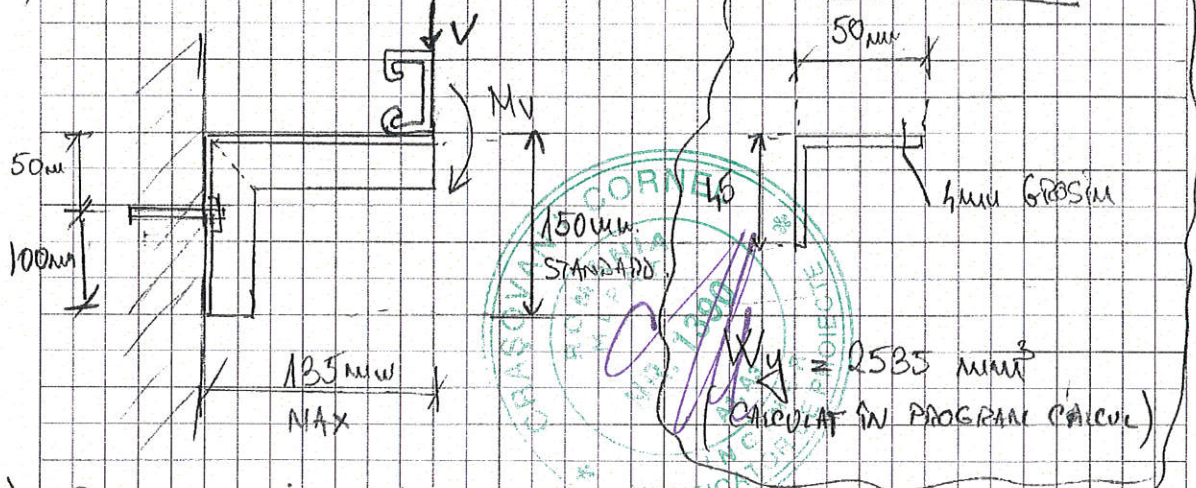
Annex 5

Title	Job. No.
Prepared AD	Date
Checked	Date
	Sheet 1D of 3

CAPITOLUL D

CALCUL COLTAR LA ÎNCĂRCĂRI VERTICALE

1) DIMENSIUNI COLTAR:



2) DISPUNERI PRINDERI COLTAR:

- LA 1,5 M PE ORIZONTALĂ
- LA MAXIM 90M ȘI ÎNTRATORIA LA 30 M PE VERTIC.
- GREUTATE PANOUL SANDWICH = 5 kg/m².

$$\Rightarrow V = 1,5 \times \frac{9,0430}{2} \times 0,05 \text{ kN/m}^2 = 0,45 \text{ kN}$$

$$M_v = 0,45 \cdot 0,135 = 0,06 \text{ kNm}$$

3) MOMENT REZISTENȚĂ COLTAR

$$\begin{aligned} M_R &= f_y \cdot W_y = 235 \text{ N/mm}^2 \cdot 2535 \text{ mm}^3 \\ &= 595725 \text{ Nmm} / 10^6 \\ &= 0,6 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow M_R (0,6 \text{ kNm}) > M_v (0,06 \text{ kNm}) \Rightarrow$$

SATISFACTOR



Title				Job. No.
Prepared	AD	Date	Checked	Sheet 2D of 3

CALCULUL ANCOREI LA SMULGERE DIN
INCARCARI VERICALE

$MV = 0,06 \text{ kNm}$

ARIE COMPRESIUNE =
 $= 40 \text{ mm} \times 45 \text{ mm} = 1800 \text{ mm}^2$

COMPRESIE PE TATA ZIDARIE =
 $= \frac{0,75 \cdot 10^3}{1800} = 0,41 \text{ N/mm}^2$ (OK)

ANCORA CHIMICĂ M8
 CU 70 mm AMANCIME
 SI CAPACITATE DE 0,8 kN
 LA SMULGERE
 (VEZI CALCULE PRECEDENTE)

⊗ PRIN APLICAREA MOMENTULUI MV , PE CONEXIUNE VA REZULTA UN CUPLU DE FORTE, F_1
 BRAT DE APROXIMATIV 80 mm.

$\Rightarrow F_1 = \frac{MV}{0,08} = \frac{0,06 \text{ kNm}}{0,08 \text{ m}} = 0,75 \text{ kN}$

\Rightarrow CAPACITATE SMULGERE = 0,8 kN $\Rightarrow F_1$ (0,75 kN)
 \Rightarrow SATISFACTOR

VERIFICATOR
 GEORGESCU MIRCEA ALEXANDRU
 NR. 05486
 A2
 VERIFICATOR PROIECTE

PAGINA 3D

PROPRIETATI PANOU 50mm GROSIME

Tabelul nr. 1

Caracteristică	Valoare
Spumă poliuretanică	
Densitate	40 ... 50 kg/m ³
Permeabilitate la vapori de apă (μ)	35 ... 45
Rezistență la forfecare	≥ 160 kPa
Absorbție de apă de lungă durată prin imersie totală	≤ 4% WL(T) 4
Rezistență la tracțiune	≥ 150 kPa TR 150
Efort de compresiune la o deformare de 10%	≥ 100 KPa CS (10/γ) 100
Conductivitate termică la 10°C	0,0250±10% W/(mK)
Panou compozit	
Dimensiuni	
- lungime	până la 13,5 m
- lățime	420 mm
- grosime	50 mm
Masă	4,7 kg/m ²
Rezistență termică (grosime panou 50 mm)	1,9±10% m ² K/W
Aderență între materialul termoizolant și fețele metalice	min. 150 kPa
Clasă de reacție la foc (grosime panou 50 mm)	B s2 d0

b) piese de ancorare – colțare din duraluminiu

Colțarele din duraluminiu sunt piese în formă de „L”, au grosimea de 4 sau 5 mm, o latură fixă cu lungimea de 40 mm prevăzută cu o gaură cu diametrul de 9 mm și o altă latură cu lungime variabilă, în conformitate cu prevederile proiectului. Piesele de ancorare (colțarele) se fixează pe suprafața peretelui, în „oglină”, prin intermediul șuruburilor tip CONEXPAND M8 x 85, din oțel carbon protejat anticoroziv prin

zincare electrolitică și cadmiere. Șuruburile se încastrează în stratul de rezistență al peretelui.

De piesele de ancorare se fixează profilele metalice orizontale, prin intermediul șuruburilor autoforante cu cap plat 4,2 x 19, realizate din oțel zincat.

Densitatea pieselor de ancorare de-a lungul profilelor metalice orizontale se stabilește prin calcul.

c) profile metalice orizontale din aluminiu

Profilele „C” din tablă de aluminiu cu grosimea de cel puțin 2 mm din care sunt confecționate profilele metalice orizontale au înălțimea de 45 mm, dimensiunile aripilor de 25 mm și lungimi de 2,5 m, 3 m sau 6 m (conform proiectului de execuție). Profilele metalice orizontale se fixează de piesele de ancorare prin intermediul șuruburilor autoforante cu cap plat 4,2 x 19. De profilele metalice orizontale se fixează panourile

d) profile de închidere

Profilele de închidere sunt profile speciale din aluminiu cu grosimea de minim 0,45 mm, cu diferite forme, conform cerințelor proiectului, fiind folosite la realizarea glafurilor și profilelor din dreptul colțurilor și gurilor clădirii. Profilele de închidere se realizează la lungimi de până la 4 m. Profilele de închidere au diverse forme, conform figurii nr. 3.

Toate componentele utilizate vor avea obligatoriu Acorduri Tehnice sau certificate de constanță a performanței produsului / certificate de conformitate, după caz, conform legislației în vigoare.

Pagina. nr. 3 din 26



CONCLUZIE:

Inspectoratul de Stat în Construcții
Inspectoratul Regional în Construcții Vest
VIZAT SPRE NESCHIMBARE
- 1 -

Ca și concluzie, din calcul reies următoarele:

- Distanța maximă între "sinele" (elementele P2 din duraluminiu) care susține panourile termoizolante, poate fi până la 0.6m pentru colturile clădirii datorită suptiuni mari ale vântului pe aceste zone și la distanțe de până la 0.9m pentru zonele centrale ale fatadelor (Vezi capitoul - Calcul Vant). Pentru a evita orice eroare de montaj pe șantier și a simplifica lucrurile se va propune ca distanțele pe verticală între elementele P2 din duraluminiu să se facă la **0.6m pe toată suprafața fatadelor**.
- Distanța, pe orizontală, a prinderilor în perete cu ancora chimică (2 suruburi-ancora M8) a elementelor de duraluminiu se poate face **până la 1.5m** (vezi pagina 6A-7A din breviar de calcul). Distanțele între cele două ancore M8 va fi de minim 80mm (distanța interax)
- Prinderile Profilelor L de eclisă sau de profilele „C” din aluminiu se va face cu minim **2 suruburi autofiletante 4,2x19** (surub autoforant S-MD03Z sau alt surub cu specificații similare de la alt producător).
- Prinderile Panourilor de termoizolație de profilele de duraluminiu se va face cu **2 suruburi pentru panouri sandwich de 5,5 x 86mm pe metru liniar** (S-CD63C 5,5x86 sau alt surub cu specificații similare de la alt producător).

Asadar detaliile de prindere sunt acoperitoare și corespund din punct de vedere al structural.



Întocmit,

S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.

ing. Rodica Gavrilescu

