



MANUALUL UTILIZATORULUI- MULTIMAX

Subsemnata MARTA LAURA, traducătoare autorizată
de Ministerul Justiției, cu autorizația numărul
10410/2009, certific exactitatea acestei traduceri cu
textul înscrisului în limba română, care a fost vizat de
mine.



Toate drepturile rezervate

Acest manual nu poate fi reprodus sau transmis nici integral nici
parțial, prin niciun procedeu, fără acordul scris al Ingineriei de
Cofraje.

DEPARTAMENTUL TEHNIC

CUPRINS

1	DEFINIȚIE	5
2	ELEMENTELE SISTEMULUI.....	7
2.1	PANOU 300x200.....	15
2.2	PANOU 300x100; 300x75 Y 300x50	15
2.3	PANOU 150x100; 150x75 Y 150x50	15
2.4	PANOURI DE STÂLPI (MXR).....	16
2.5	COLȚARE INTERIOARE.....	17
2.6	COLȚARE INTERIOARE PLIABILE	17
2.7	MODULE DE AJUSTARE.....	17
2.8	COMPENSATOARE.....	18
2.9	ÎNCHIZĂTOR MULTIMAX	18
2.10	ÎNCHIZĂTOR REGLABIL	19
2.11	CUREA COMPENSARE	19
2.12	ANCORAJ MARGINE MX	19
2.13	CÂRLIG RIDICARE	20
2.14	FIXARE STABILIZARE.....	20
2.15	FIXARE STABILIZARE 90°	20
2.16	PLACĂ BAZĂ STABILIZATOR	20
2.17	STABILIZATORI.....	21
2.18	TIRANT	21
2.19	CONSOLĂ DE LUCRU MX-80	21
2.20	BARE DE SIGURANȚĂ.....	22
2.21	CONSOLA DE LUCRU MX PLIABILĂ.....	22
2.22	ȘABLON DE MONTARE	22
2.23	BARĂ FILETATĂ 15.....	22
2.24	PIULIȚĂ-FLUTURE 15	23
2.25	PIULIȚĂ HEXAGONALĂ 15	23

2.26	PIULIȚĂ PLACĂ CLOPOT 15.....	23
2.27	PLĂCI 100x100	24
2.28	ȚEAVĂ PVC	24
2.29	CON PVC.....	24
2.30	BUȘON PVC	24
3	SOLUȚIILE SISTEMULUI	25
3.1	REALIZAREA ÎMBINĂRILOR	25
3.1.1	ÎMBINARE VERTICALĂ.....	25
3.1.2	ÎMBINARE ORIZONTALĂ	27
3.2	COLȚARE DE 90°	32
3.2.1	PANOU CAP LA CAP	32
3.2.2	COLȚAR EXTERIOR	33
3.2.3	PANOU MXR	34
3.3	COLȚARE DIFERITE DE 90°	35
3.3.1	UNGHI 65-180°.....	35
3.3.2	UNGHI 95-180°.....	35
3.4	ROSTURI ÎN T	36
3.5	ÎNCHIDERI DE ZID	37
3.5.1	CU CURELE DE COMPENSARE.....	37
3.5.2	CU PANOU CAP LA CAP.....	38
3.5.3	CU PANOU MXR.....	38
3.6	STÂLPI ÎNFUNDAȚI.....	38
3.6.1	CU CURELE DE COMPENSARE.....	39
3.6.2	CU PANOU CAP LA CAP.....	40
3.6.3	CU PANOU MXR.....	40
3.7	STÂLPI.....	40
3.7.1	ANCORAJ DE MARGINE	40
3.7.2	PANOURI CAP LA CAP	41
3.8	COMPENSĂRI ÎNTRE PANOURI.....	41
3.8.1	COMPENSĂRI CU LEMN ÎNTRE 0 ȘI 10cm.....	41
3.8.2	COMPENSĂRI CU LEMN ÎNTRE 10 ȘI 30cm.....	42

3.8.3	MODUL DE AJUSTARE.....	43
3.8.4	COMPENSATOR	44
3.9	GHEARE DE FIXARE	44
3.10	COFRAJE CU O FAȚĂ.....	44
4	PRESTAȚIILE SISTEMULUI.....	45
4.1	PRESIUNI BETON	45
4.1.1	IPOTEZE:	45
4.1.2	MODEL MATEMATIC.....	45
4.1.3	REPREZENTARE GRAFICĂ.....	47
4.2	SARCINI LA FOLOSIREA PANOURILOR.....	47
4.3	SARCINI LA FOLOSIREA ELEMENTELOR.....	48
5	MONTARE ȘI DEMONTARE.....	52
5.1	MONTARE ȘI DEMONTARE ANSAMBLURI.....	52
5.2	MONTARE STABILIZATORI	53
5.3	CÂRLIG DE RIDICARE MULTIMAX.....	54
5.3.1	MONTARE ȘI DEMONTARE	54
5.4	CONSOLA DE LUCRU MX-80 ȘI CONSOLA DE LUCRU MX PLIABILĂ	56
6	CONDIȚII DE FOLOSIRE	57
6.1	GENERALITĂȚI	57
6.2	COFRARE.....	58
6.3	DECOFRANT	59
6.4	BETONARE	60
6.5	DECOFRARE ȘI CURĂȚARE	61
6.6	MIJLOACE DE PROTECȚIE INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE.....	61
7	CONDIȚII DE MANIPULARE ȘI ÎNTREȚINERE	63
8	REFERINȚE LEGALE ȘI NORME DE PREVENIRE A RISCURILOR DE MUNCĂ ȘI MEDIU.....	64

1 DEFINIȚIE

Sistemul MILTIMAX este conceput pentru executarea pereților verticali din beton, de orice înălțime sau cu mici surpări și pentru orice etaj, cu condiția ca acestea să fie formate din segmente drepte.

Panourile sunt fabricate în întregime din oțel S275JR. Placajul este din panou fenolic cu grosimea de 18 mm.

Caracteristicile de bază ale sistemului sunt următoarele:

Presiune maximă admisibilă: 60kN/m^2 .

Două game de înălțime, panouri cu $h=3\text{m}$ și $h=1,5\text{m}$, total compatibile.

Toate panourile au 2 puncte de prindere pe înălțime.

Lățime elemente cu reticul la fiecare 15 cm.

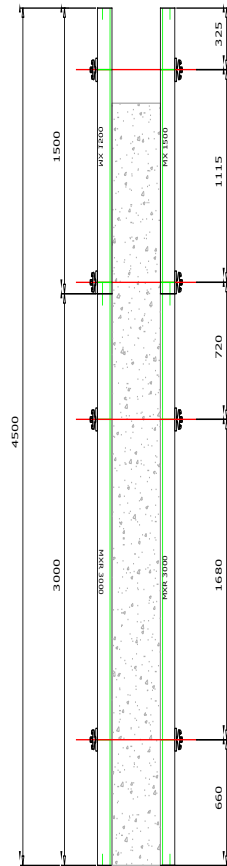
Prindere panouri cu ajutorul scoabelor.

Accesorii similare în toate gamele.

Robustețea sistemului. Profil metalic închis care formează un cadru ranforsat cu traverse, protejând astfel marginea fenolică a tablei.

Fața de cofrare din placaj laminat prinsă cu nituri de structura metalică.

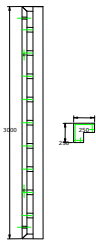
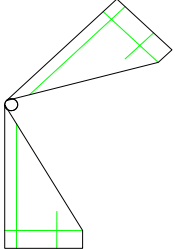
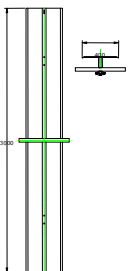
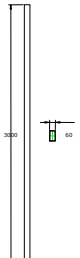
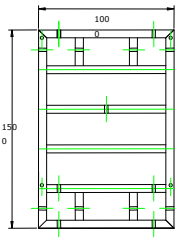
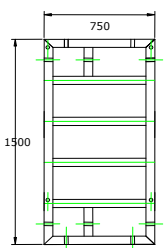
Siguranță în montare.

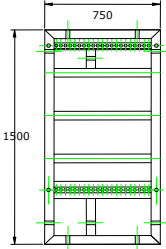
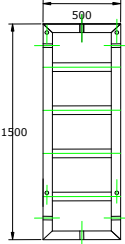
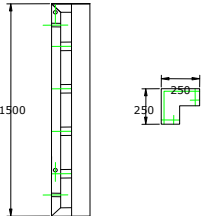
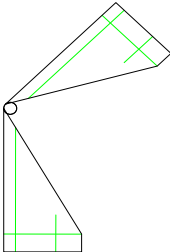
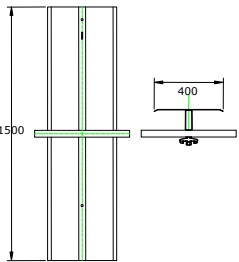
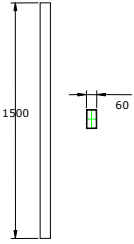


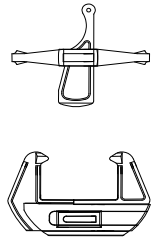
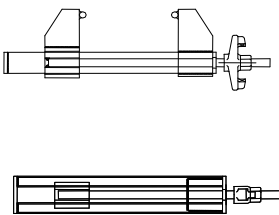

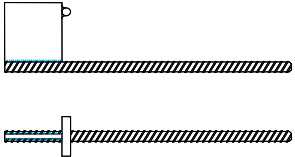
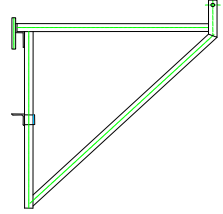
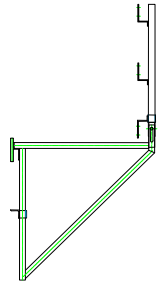
Dispunerea tipică a panourilor și ancoraje în sistemul MILTIMAX.

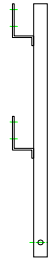
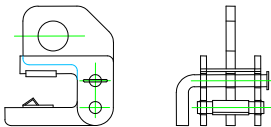

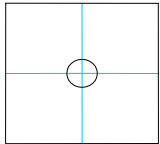
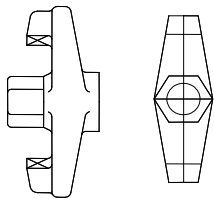
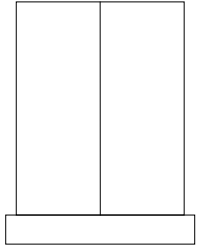
2 ELEMENTELE SISTEMULUI

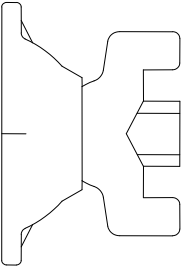

COD	DENUMIRE	GREUTATE (Kg)	SCHEMĂ
PANOURI			
MX30200	PANOU 300x200	359,00	
MX30100	PANOU 300x100	170,00	
MX30075	PANOU 300x75	137,00	
MXR3075	PANOU 300x75 MXR	144,00	
MX30050	PANOU 300x50	108,00	

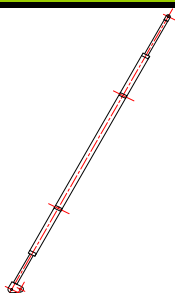
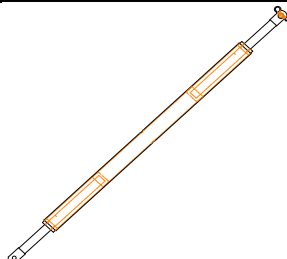
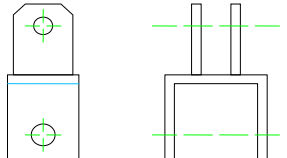
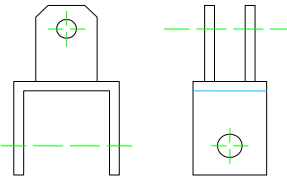
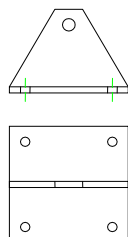
COD	DENUMIRE	GREUTATE(Kg)	SCHEMĂ
PANOURI			
MXEI300	COLȚAR INTERIOR 300x50	116,00	
MXEA300	COLȚAR PLIABIL 300x50	116,00	
MXA3040	MODUL DE AJUSTARE 300x40	55,00	
MX30006	COMPENSATOR 300x6	23,00	
MX15100	PANOU 150x100	75,00	
MX15075	PANOU 150x75	62,00	


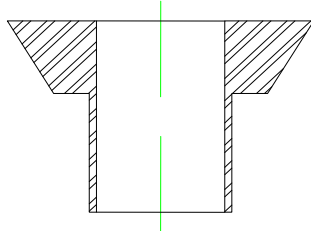
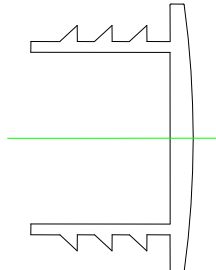
COD	DENUMIRE	GREUTATE(Kg)	SCHEMĂ
PANOURI			
MXR1575	PANOU 150x75 MXR	68,00	
MX15050	PANOU 150x50	49,00	
MXEI150	COLȚAR INTERIOR 150x50	60,00	
MXEA150	COLȚAR PLIABIL 150x50	60,00	
MXA1540	MODUL DE AJUSTARE 150x40	29,00	
MX15006	COMPENSATOR 150x6	12,00	

COD	DENUMIRE	GREUTATE(Kg)	SCHEMĂ
ACCESORII			
ACMX001	ÎNCHIDERE MULTIMAX	2,80	
ACMX002	ÎNCHIDERE REGLABLĂ	3,80	
ACMX003	CUREA COMPENSARE	14,00	
ACMX005	ANCORAJ MARGINE MX	1,10	
ACMX006	CONSOLĂ LUCRU MX-80	6,00	
ACMX008	CONSOLĂ LUCRU MX PLIABILĂ	13,30	

COD	DENUMIRE	GREUTATE(Kg)	SCHEMĂ
ACCESORII			
ACMX007	BARĂ DE SIGURANȚĂ	3,00	
ACMX009	CÂRLIG DE RIDICARE	4,00	
ACMX004	ȘABLON DE MONTAJ	3,60	
P101010	PLACĂ 100x100x10	0,79	
P101015	PLACĂ 100x100x15	1,18	
RA15001	PIULIȚĂ-FLUTURE 15	0,40	
RA15002	PIULIȚĂ HEXAGONALĂ 15	0,22	

COD	DENUMIRE	GREUTATE (Kg)	SCHEMA
ACCESORII			
RA15003	PIULIȚĂ PLACĂ CLOPOT 15	1,24	
R015050	BARĂ FILETATĂ 15/0,5	0,84	
R015080	BARĂ FILETATĂ 15/0,8	1,34	
R015100	BARĂ FILETATĂ 15/1,0	1,67	
R015120	BARĂ FILETATĂ 15/1,2	2,00	
R015150	BARĂ FILETATĂ 15/1,5	2,51	
R015200	BARĂ FILETATĂ 15/2,0	3,34	
R015300	BARĂ FILETATĂ 15/3,0	5,01	
R015400	BARĂ FILETATĂ 15/4,0	6,68	
R015600	BARĂ FILETATĂ 15/6,0	10,02	

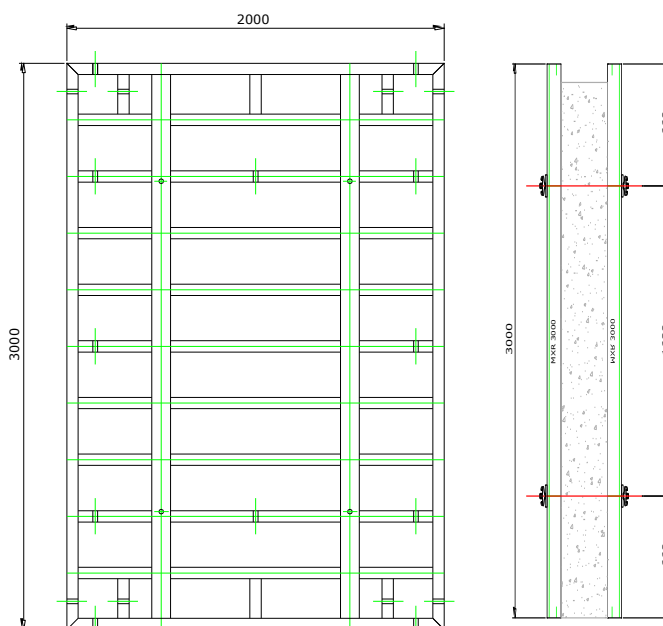
COD	DENUMIRE	GREUTATE Kg	SCHEMĂ
STABILIZARE			
E200300	ESTABILIZATOR 200-300	17,00	
E300400	ESTABILIZATOR 300-400	21,50	
E450600	ESTABILIZATOR 450-600	40,00	
E108190	TIRANT P	4,70	
E205295	TIRANT G	17,00	
E000001	FIXARE STABILIZARE	1,20	
E000002	FIXARE STABILIZARE 90°	1,20	
E000003	PLACĂ BAZĂ STABILIZATOR	1,90	

COD	DENUMIRE	GREUTATE (Kg)	SCHEMA
DIVERSE			
PVC001	ȚEAVĂ PVC	0,30	
PVC002	CON PVC	0,006	
PVC003	BUȘON PVC	0,003	

2.1 PANOU 300x200

Este panoul de bază al sistemului, cu o suprafață de 6m². Fiecare panou constă dintr-un cadru alcătuit din profiluri perimetrare RP de 3,5 mm grosime, cu ranforsări orizontale la fiecare 0,3 m pe înălțime și două profiluri de sprijin verticale, în care se află orificiile pentru introducerea barelor DW.

Ranforsările orizontale au scopul de a rigidiza cadrul și au, la rândul lor, orificii bucelate pentru a facilita introducerea diverselor accesorii ale sistemului.

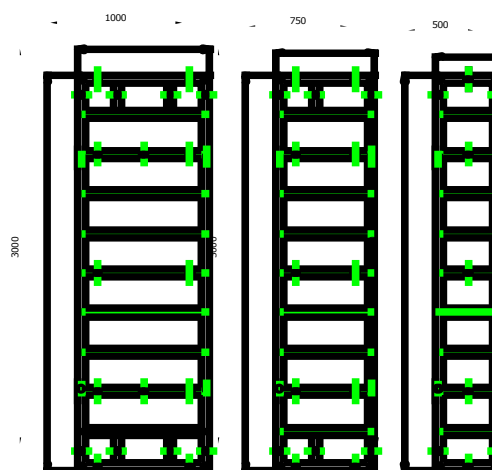


Pe acest cadru este fixat panoul fenolic laminat de 18 mm grosime, care funcționează ca față de cofrare. Îmbinarea dintre panou și cadru este sigilată cu silicon pentru a reduce urmele lăsate pe beton.

2.1 PANOU 300x100; 300x75 Y 300x50

Gama de panouri de 300 prezintă, în plus față de precedentul, următoarele lățimi: 100, 75 și 50 cm.

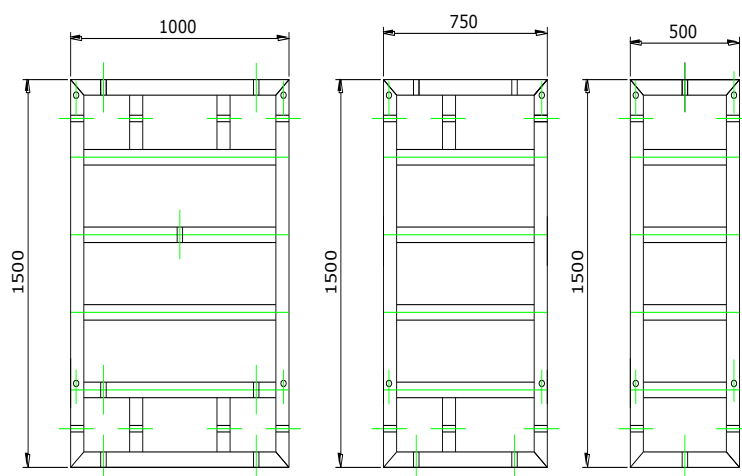
Structura panoului este aceeași ca a panoului 300x200, cu cadrul din profil RP perimetral și ranforsări orizontale. La aceste panouri, orificiile pentru trecerea barelor DW se află situate pe profilurile perimetrare și nu au profiluri de susținere verticale.



Placajul fenolic este de 18 mm și este prins cu nituri de cadrul perimetral.

2.3 PANOU 150x100; 150x75 ȘI 150x50

Gama panourilor de 150 prezintă următoarele lățimi, cu care se completează sistemul: 100,75 și 50 cm.



Structura panoului este aceeași ca în cazul panoului de 300x200, cu cadru de profil RP perimetral și ranforsări orizontale. În aceste panouri, orificiile pentru trecerea barelor DW se află situate pe profilurile perimetrice și nu au profiluri de susținere verticală.

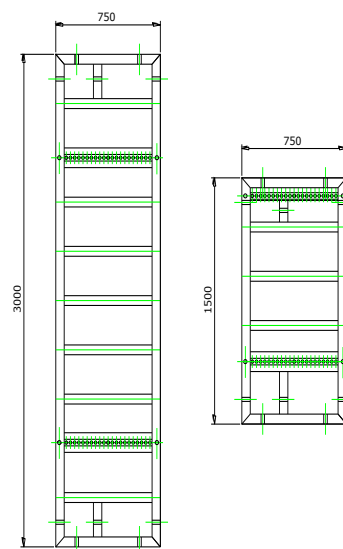
Placajul fenolic este de 18 mm și este prins cu nituri de cadrul perimetral.

2.4 PANOURI DE STÂLPI (MXR)

Pentru colțare și pentru stâlpi de până la 50x50 cm, se vor folosi panouri speciale de 0,75 cm lățime. Înălțimile disponibile sunt de 3 și 1,5 m.

Panourile de stâlpi sunt panouri normale, la care se înlocuiesc două ranforsări orizontale cu niște ranforsări speciale în care se află un șir de orificii la distanța de 3cm unele de altele, prin care se introduc elementele de îmbinare corespunzătoare.

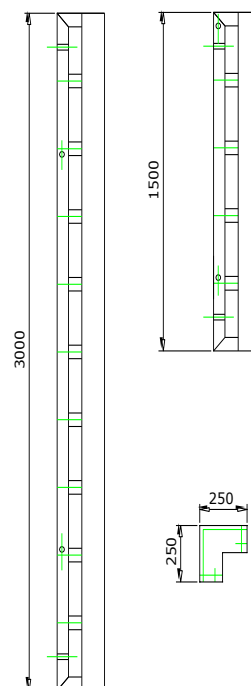
Pot fi folosite eventual și ca panouri de zid normale, având în vedere că dispun de orificiile necesare pentru trecerea barelor DW.



2.5 COLȚARE INTERIOARE

Pentru îmbinarea fețelor interioare ale zidurilor la 90°, se folosesc colțare interioare de 150x50 și 300x50, care acoperă 25cm de fiecare parte a colțarului.

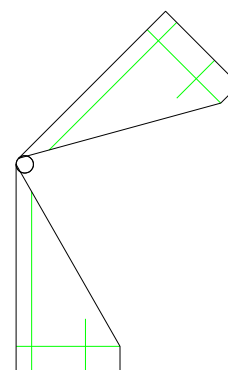
Este vorba de panouri cu laturile de 25x25 cm, care au ca structură, la fel ca și celelalte panouri, un cadru metalic și un planșeu laminat fenolic prins cu nituri de acesta. Profilurile verticale dispun de orificii pentru trecerea barelor DW. Fața de cofrare este și ea alcătuită dintr-un panou fenolic de 18mm grosime, prins cu nituri de cadrul metalic și sigilat cu silicon.



2.6 COLȚARE INTERIOARE PLIABILE

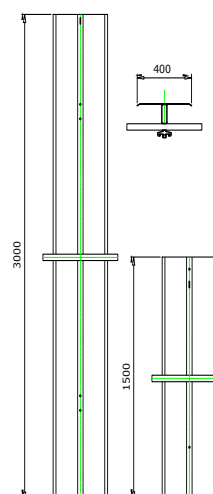
Aceste elemente rezolvă fețele interioare ale zidurilor pentru unghiurile diferite de 90°. Acoperă câte 25 cm pe fiecare latură a colțarului (în funcție de unghiul de deschidere) și există unul pentru fiecare gamă de înălțime, 300 și 150 cm.

Este vorba de panouri cu laturile de 25x25 cm, care au ca structură, la fel ca și celelalte panouri, un cadru metalic și un planșeu laminat fenolic prins cu nituri de acesta. La extremitate lățimea se reduce pentru a permite rotirea și este legată de colțar cu o balama metalică continuă. Profilurile verticale dispun de orificii pentru trecerea barelor DW. Fața de cofrare este și ea alcătuită dintr-un panou fenolic de 18mm grosime, prins cu nituri de cadrul metalic și sigilat cu silicon.



2.7 MODULE DE AJUSTARE

Constă din niște fâșii metalice cu o țevă centrală sudată, pe care se află orificiile pentru trecerea barelor DW și care are un limitator pentru a-l putea aduce la același plan ca și panourile.



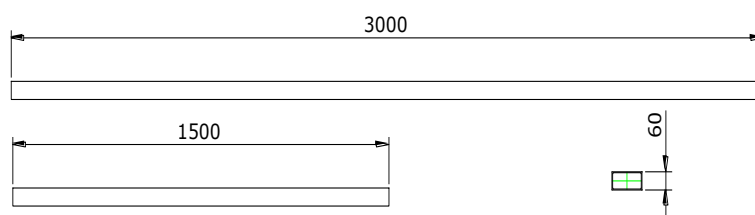
Înălțimile disponibile sunt de 3 și 1,5 m.

Cu aceste module se pot efectua compensări între panouri cu lățime de la 4 la 30 cm.

Aceste module posedă și mânere pentru a ușura manipularea lor.

2.8 COMPENSATOARE

Sunt țevi de 120 x 60 cu orificii pentru barele DW. Funcționează ca o compensare de 6cm între panouri, pentru a evita folosirea lemnului la lucrare.



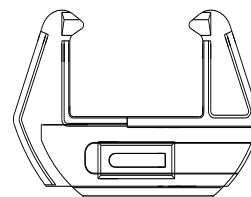
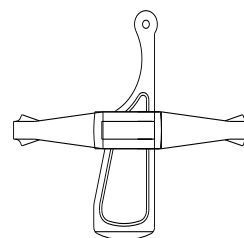
2.9 ÎNCHIZĂTOR MULTIMAX

Este elementul principal de îmbinare în sistemul MULTIMAX.

Servește la îmbinarea panourilor MULTIMAX între ele, permițând formarea de ansambluri atât pe verticală cât și pe orizontală și asigurând etanșeitarea între acestea, chiar dacă la îmbinările verticale va fi de obicei însoțită de curele de compensare.

Este alcătuită din trei piese: partea mobilă, partea fisă și cuiul de siguranță.

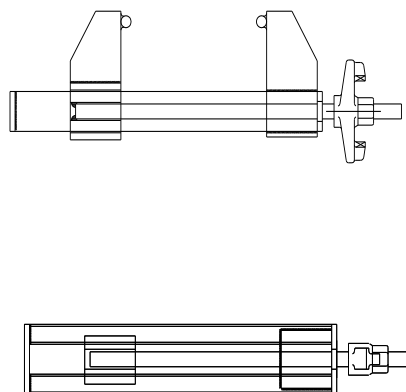
Partea mobilă se folosește pentru a ajusta dispozitivul de închidere pe profilul panoului iar sistemul se închide bătând cuiul cu ciocanul. Acest element servește pentru a uni panourile la capete, adică fără nici o compensare între ele.



2.10 ÎNCHIZĂTOR REGLABIL

Element de îmbinare al sistemului MULTIMAX.

Servește la îmbinarea panourilor MULTIMAX între ele, permițând formarea de ansambluri atât pe verticală cât și pe orizontală și asigurând etanșeitățile între acestea, chiar dacă la îmbinările verticale va fi de obicei însoțită de curele de compensare.



Este alcătuită din trei părți: partea mobilă, partea fisă și șurubul de ajustare.

Partea mobilă se folosește pentru a ajusta dispozitivul de închidere pe profilul panoului iar sistemul se închide blocând șurubul cu piulița fluture. Acest element servește pentru a uni panourile între ele, cu o compensare de până la 10 cm.

2.11 CUREA COMPENSARE

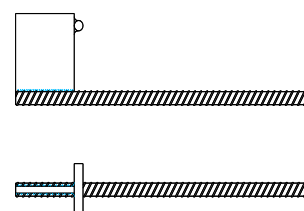
Scopul acestui element este să rigidizeze ansamblurile de panouri pentru ridicare. Este alcătuit din două țevi pătrate unite între ele cu benzi de oțel lat. În spațiul dintre cele două țevi are două știfturi de legare pentru prinderea panourilor între ele.



Se mai poate folosi și pentru alinierea compensărilor mai mari de 30 cm, pentru opritoare, pentru transmiterea sarcinilor barelor filetate etc.

2.12 ANCORAJ DE MARGINE MX

Este alcătuit dintr-o bară filetată cu o placă sudată la un capăt și servește, cu ajutorul unui șurub aflat la celălalt capăt, la prinderea panourilor de stâlp MXR între ele și cu

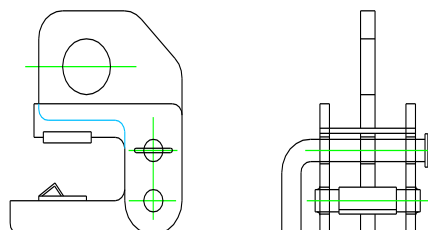


orice alt panou din sistem, dacă este introdus prin orificiile speciale ale panoului MXR. Mai poate fi folosit și pentru fixarea curelelor de compensare când sunt folosite ca opritor.

2.13 CÂRLIG RIDICARE

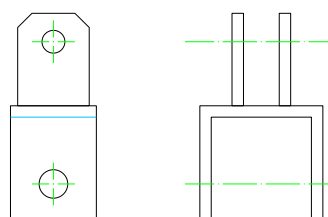
Această piesă servește ca element auxiliar în timpul ridicării panourilor sau ansamblurilor cu o macara.

Acest cârlig este conceput pentru a ridica o sarcină de 1500 kg. Ca regulă generală, se va folosi o pereche de mânuși pentru ridicarea panourilor.



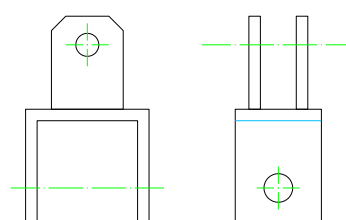
2.14 FIXARE STABILIZARE

Se folosește pentru prinderea stabilizatorilor de panoul de cofrare în orificiile orizontale ale traverselor.



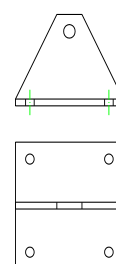
2.15 FIXARE STABILIZARE 90°

Foarte similară cu FIXARE STABILIZARE, se folosește pentru prinderea stabilizatorilor de panoul de cofrare în orificiile verticale ale traverselor.



2.16 PLACA DE BAZĂ STABILIZATOR

Se folosește pentru ancorarea de pământ a părții inferioare a stabilizatorilor. Este alcătuită dintr-o placă verticală, unde se află stabilizatorul, și o placă orizontală cu găuri în colțuri, în care se

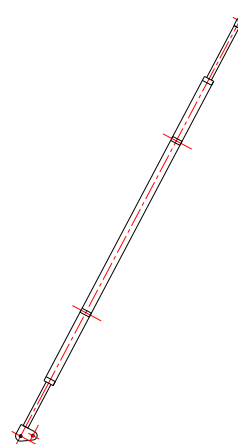


vor prinde ancorajele respective la pământ.

2.17 STABILIZATORI

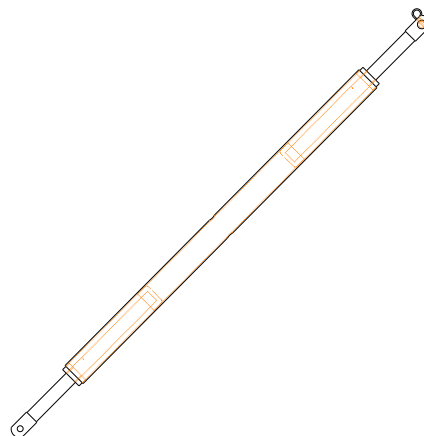
Au rolul de a asigura stabilitatea împotriva vântului și de a ajuta la verticalizarea panourilor în timpul montajului. Stabilizatorii funcționează atât prin tracțiune cât și prin comprimare.

Sunt alcătuite dintr-un corp tubular cu o piuliță în dreapta sudată la un capăt și la stânga în celălalt, unde se află șuruburile corespunzătoare. Stabilizatorii se prind la un capăt de panou, cu FIXARE STABILIZARE, iar la celălalt capăt de teren cu PLACA DE BAZĂ STABILIZATOR.



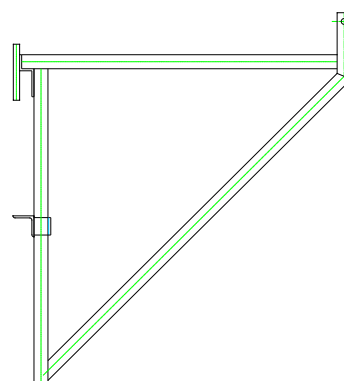
2.18 TIRANT

Vin în completarea stabilizatorilor și se folosesc în general împreună cu acestea. Structura lor este similară și se prind la un capăt de panou cu FIXARE STABILIZARE iar la celălalt capăt la stabilizator, în orificiul rămas în placa acestuia, pentru a se lega la PLACA DE BAZĂ STABILIZATOR.



2.19 CONSOLĂ DE LUCRU MX-80

Consolele de lucru permit muncitorilor să efectueze lucrările de betonare, vibrare etc. într-o totală siguranță. Sistemul este alcătuit din două elemente metalice (consola și bara de siguranță), pe care se susține o

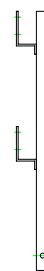


platformă metalică sau de lemn care este fixată de aceasta, după care se montează scânduri cu opțiunea de balustradă, parapet și tăblie de sprijin. Consola se montează pe panouri cu ajutorul benzilor late de oțel prevăzute în acest scop, introducând pivotul deținut de consolă.

Se poate deplasa împreună cu panourile.

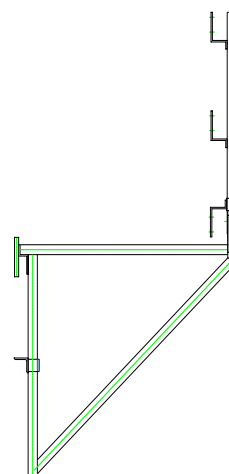
2.20 BARĂ DE SIGURANȚĂ

Bara de siguranță completează consola de lucru. Este alcătuită dintr-o țevă pătrată de 45x45 cu două lame de oțel pentru prinderea balustradelor. Se fixează de consola de lucru cu ajutorul pivotului deținut de aceasta și se asigură cu un bulon.



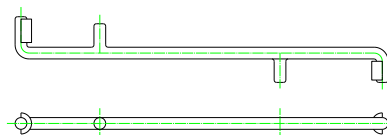
2.21 CONSOLĂ DE LUCRU MX PLIABILĂ

Acest element constă dintr-o consolă de lucru cu o bară de siguranță pliantă incorporată, astfel încât ambele elemente sunt unite într-o sigură piesă, ușurând manevrarea acesteia și evitând pierderile în timpul lucrării.



2.22 ȘABLON DE MONTARE

Se folosește pentru a ușura montarea și demontarea panourilor, ajustând panourile fără a forța cadrul acestora.



2.23 BARĂ FILETATĂ 15

Scopul său este să unească două panouri așezate față în față și să suporte presiunea betonului. Se introduce de obicei

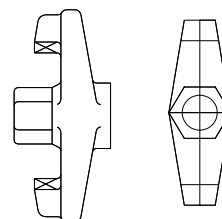


în orificiile pe care le au panourile special în acest sens și se fixează cu piulițele corespunzătoare.

În funcție de grosimea zidului, se va folosi o lungime sau cealaltă. Barele pot fi legate folosind accesoriile de rigoare.

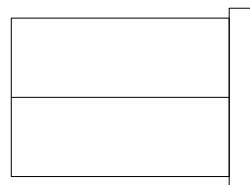
2.24 PIULIȚĂ-FLUTURE 15

Este piulița standard a sistemului și, împreună cu PLACA 100X100X10 se folosește pentru fixarea barelor filetate 15.



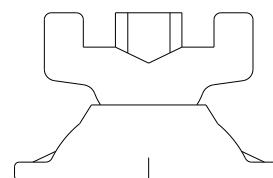
2.25 PIULIȚĂ HEXAGONALĂ 15

Se folosește în spațiile cu acces dificil și în orificiul inferior, atunci când panourile sunt amplasate culcat, deoarece orificiile fiind pe cadru, sunt foarte aproape de marginea panoului și nu se pot folosi piulițele fluture.



2.26 PIULIȚĂ PLACĂ CLOPOT 15

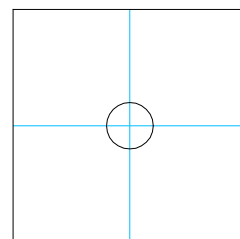
Este o placă de 120x100, însoțită de o piuliță fluture cu joc fix. Se folosește la zidurile înclinate, deoarece permite o înclinație de până la 15°.



2.27 PLĂCI 100x100

Această placă însoțește piulița fluture și permite o distribuție a sarcinilor barei filetate pe toată lățimea cadrului, precum și fixarea panourilor adiacente când orificiile se află pe marginea cadrului, deoarece în aceste cazuri placa apasă pe panoul adiacent.

În funcție de solicitarea tirantului, se va folosi placa cu grosimea de 10 sau de 15 mm.



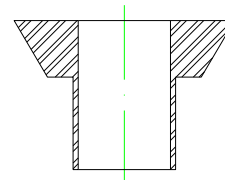
2.28 ȚEAVĂ PVC

Acest consumabil se folosește ca înveliș pentru barele filetate și servește la menținerea distanței dintre panourile aflate față în față, precum și la recuperarea barelor filetate după turnarea betonului. Se taie la fața locului la distanța potrivită.



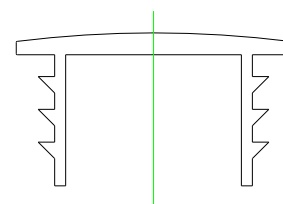
2.29 CON PVC

Acest mic con consumabil se amplasează la ambele capete ale ȚEVII PVC, pentru a rigidiza întregul ansamblu și pentru a îmbunătăți etanșeitatea acestuia.



2.30 BUȘON PVC

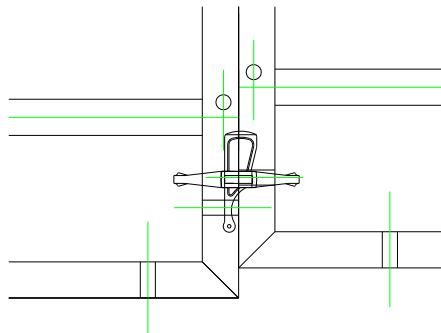
Se folosește pentru a astupa țevile din PVC după turnarea betonului. Are un scop pur estetic.



3 SOLUȚIILE SISTEMULUI

3.1 REALIZAREA ÎMBINĂRILOR

Panourile se îmbină între ele cu ajutorul sistemelor de închidere, ceea ce ușurează mult montajul având în vedere că se poziționează și unesc cu o lovitură de ciocan. În plus, îmbinarea cu ajutorul închizătorilor permite unirea panourilor denivelate față de sol, deoarece se assemblează la orice înălțime a cadrului.



3.1.1 ÎMBINAREA VERTICALĂ

Îmbinările verticale se pot efectua atât cu ÎNCHIZĂTOAREA MULTIMAX cât și cu ÎNCHIZĂTOAREA REGLABILĂ.

Ca regulă generală, se vor amplasa 2 închizători în înălțime pentru fiecare îmbinare între două panouri, atât pentru gama de 3m cât și pentru cea de 1,5m.

În mod excepțional, se va folosi un număr mai mare de închizători în cazurile amintite mai jos:

- Îmbinări în colț de 90° cu opritor între panouri

În acest caz, se vor folosi 6 închizători în înălțime pentru gama de 3 m și 3 închizători în înălțime pentru gama de 1,5 m.

- Îmbinări exterioare în colț cu panoul de colțar (fix sau rotativ):

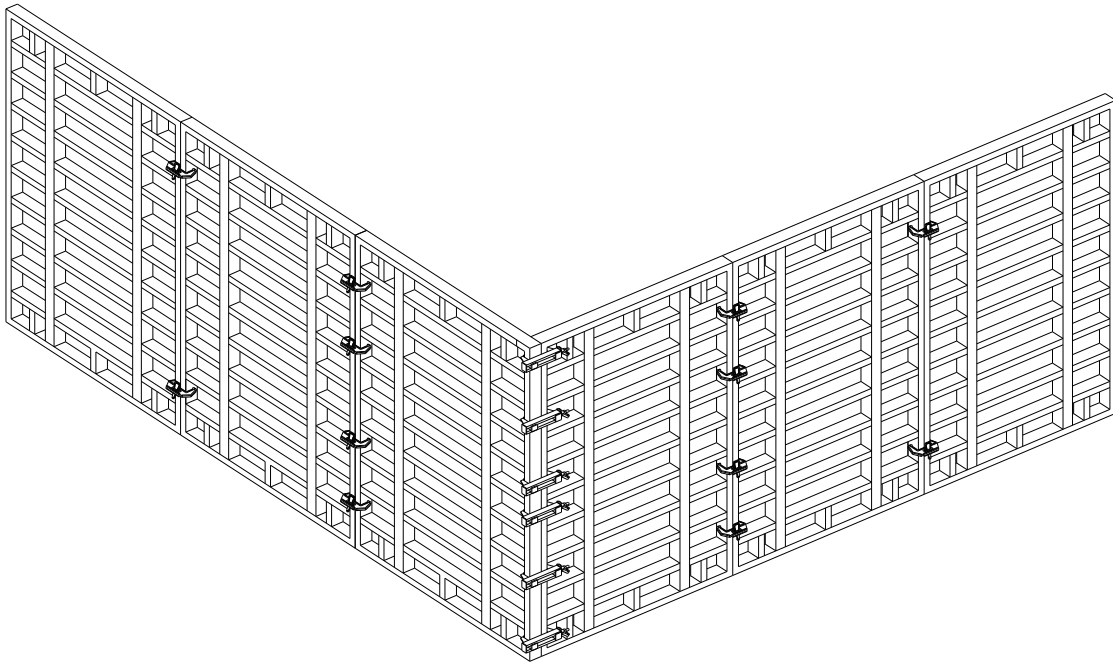
În acest caz, se vor folosi 6 închizători în înălțime pentru gama de 3 m și 3 închizători în înălțime pentru gama de 1,5 m.

- Joncțiuni adiacente colțurilor exterioare:

În acest caz se vor folosi 4 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 3 închizători pentru gama de 1,5 m.

- Joncțiuni cu compensări între panouri:

În acest caz, se vor folosi 4 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 2 închizători în înălțime pentru gama de 1,5 m.

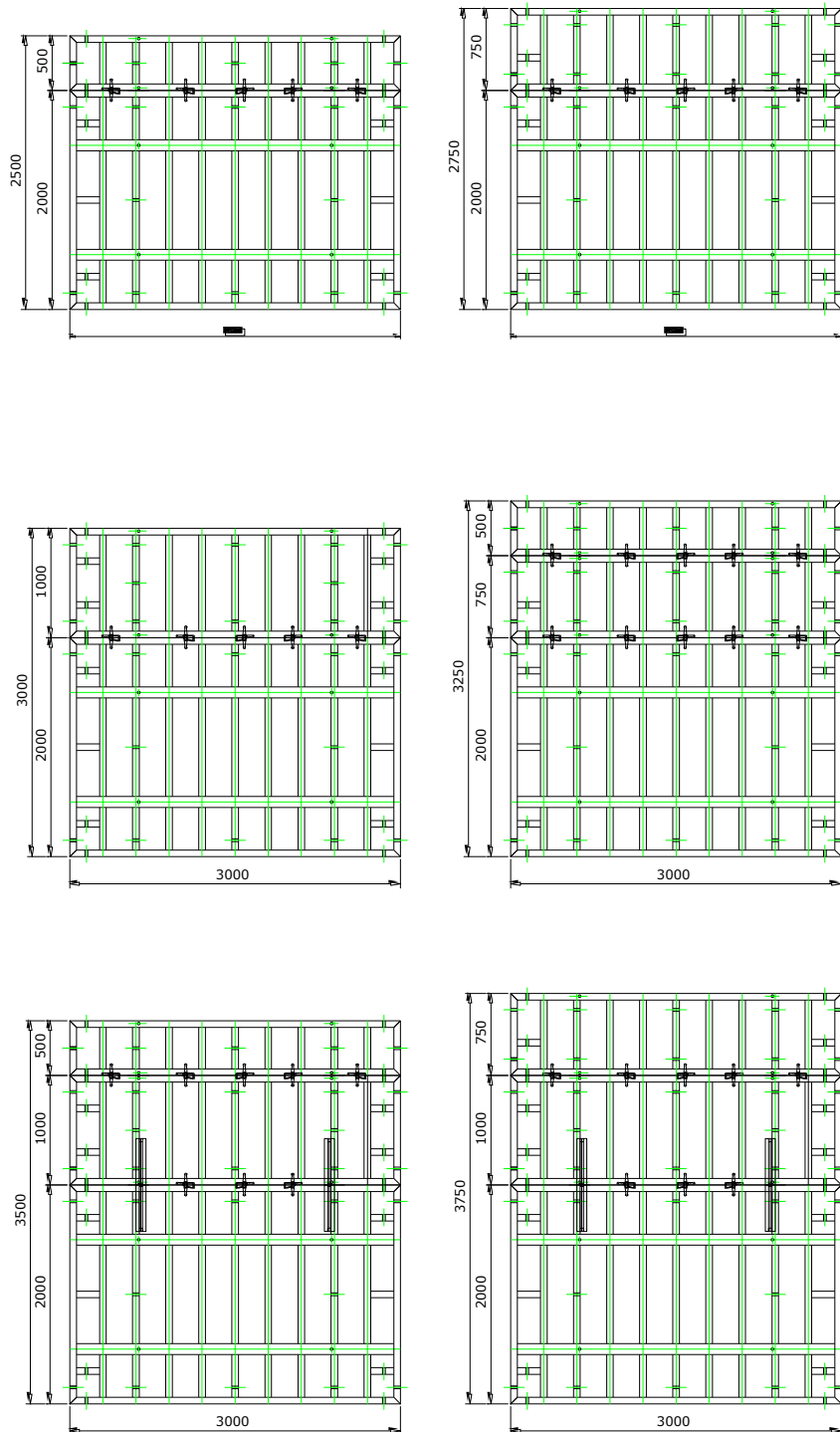


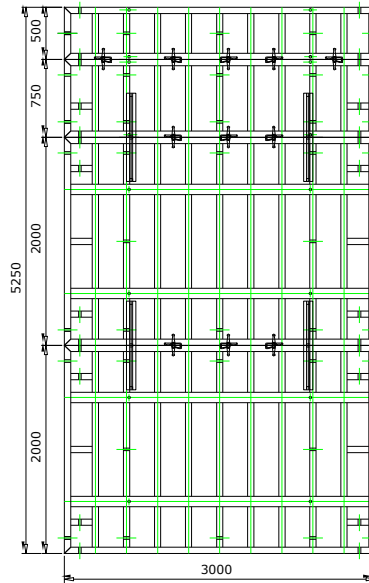
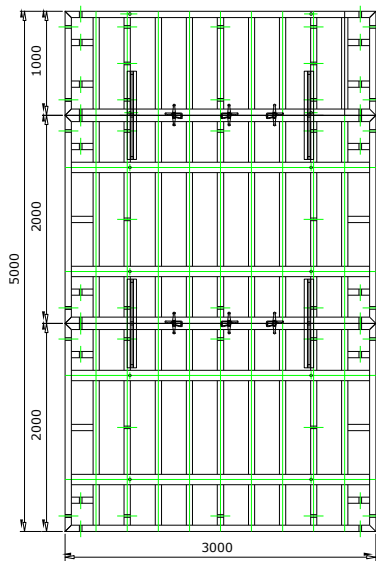
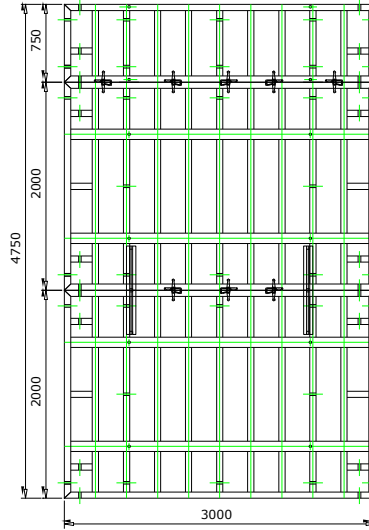
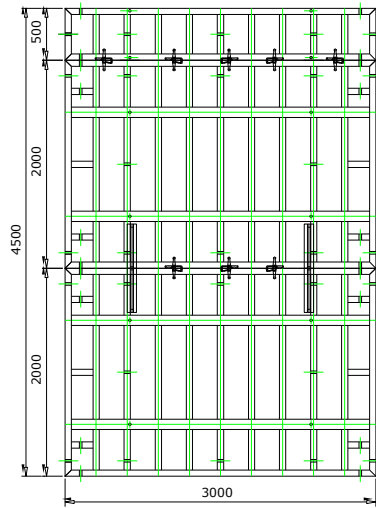
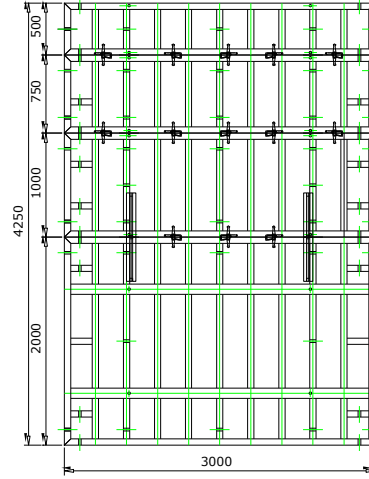
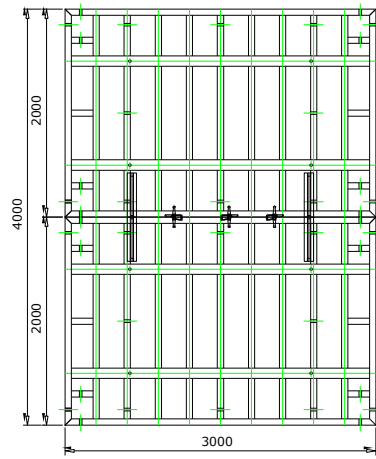
Panou 3 m: 6 închizători la colț, 4 la îmbinările adiacente și 2 în rest.

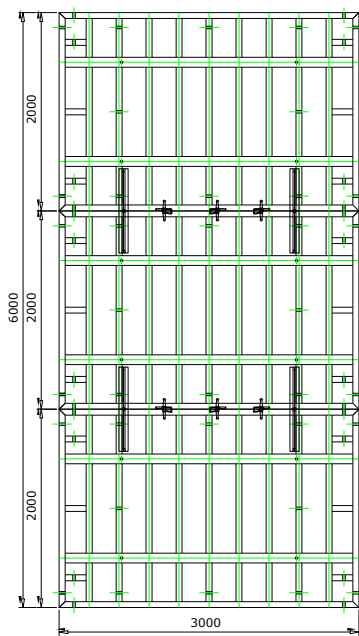
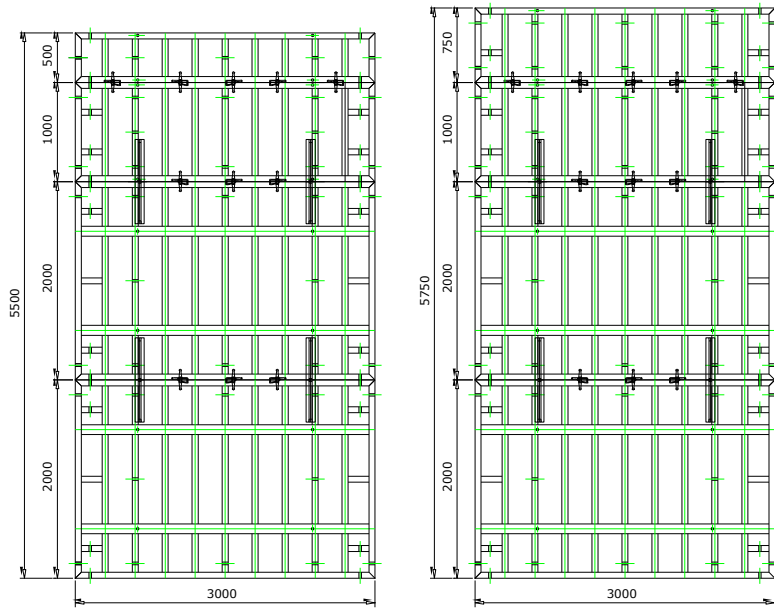
3.1.2 ÎMBINARE ORIZONTALĂ

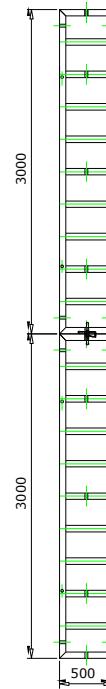
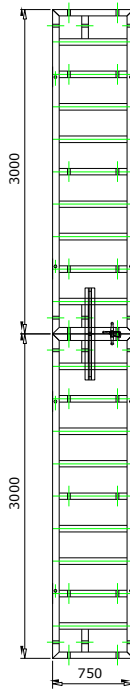
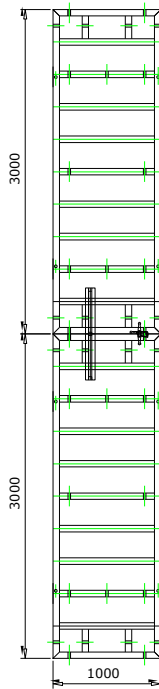
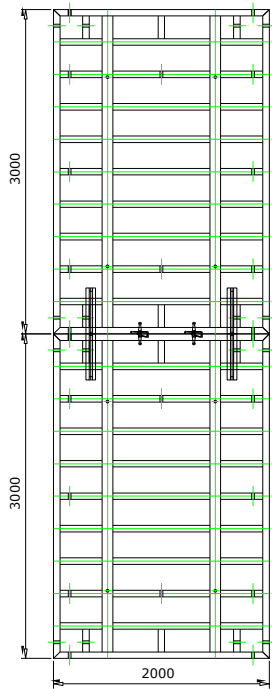
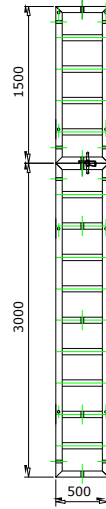
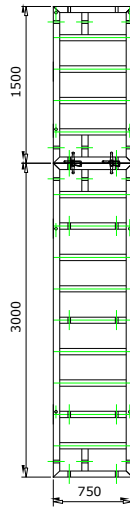
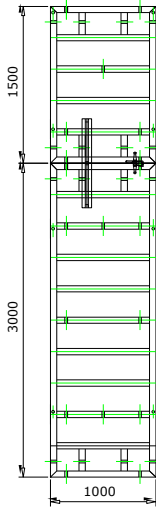
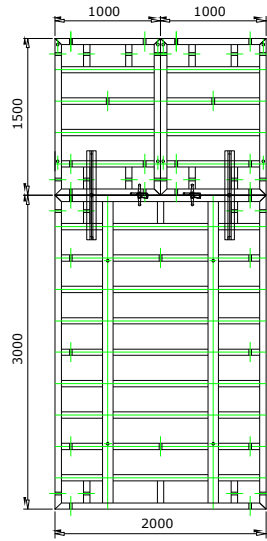
Se formează atunci când panourile sunt îmbinate pe înălțime. În funcție de panourile care se suprapun, joncțiunile se vor face doar cu închizători sau combinându-le pe acestea cu curelele de compensare.

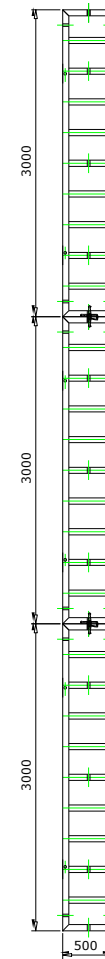
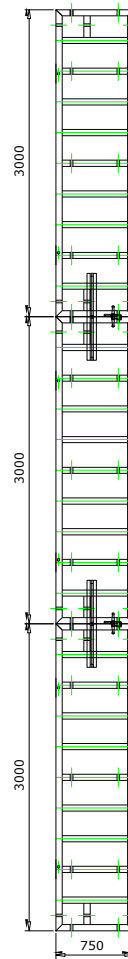
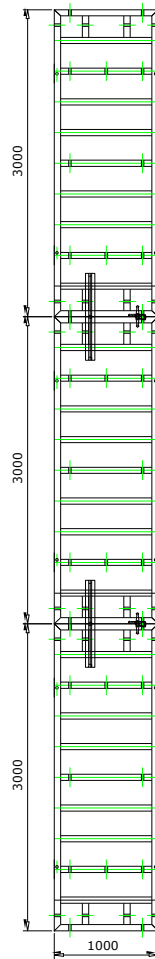
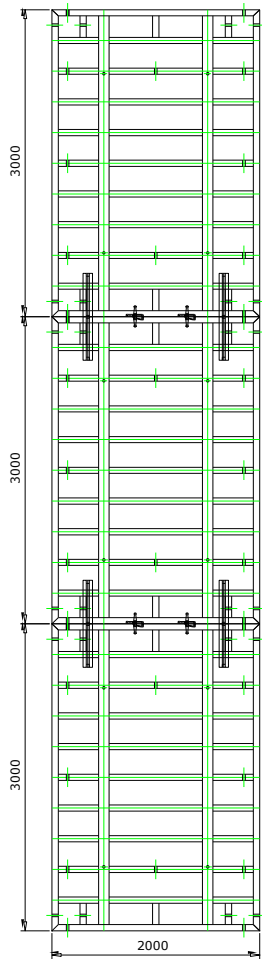
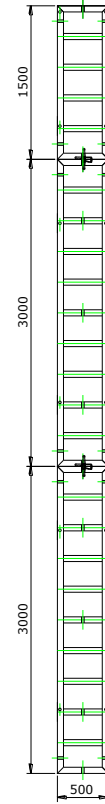
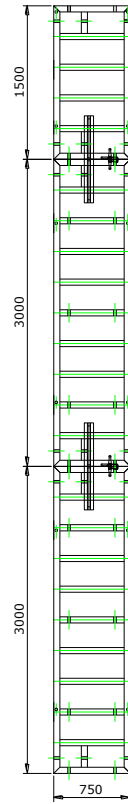
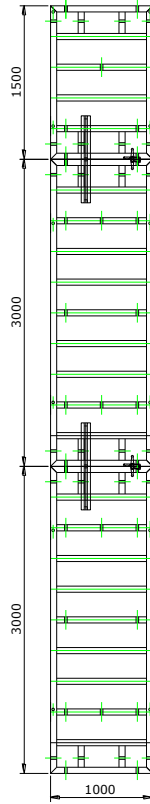
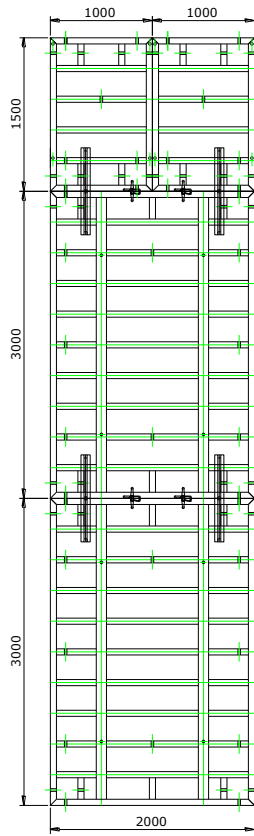
În continuare arătăm îmbinările pentru diverse combinații de panouri.











3.2 COLȚARE LA 90°

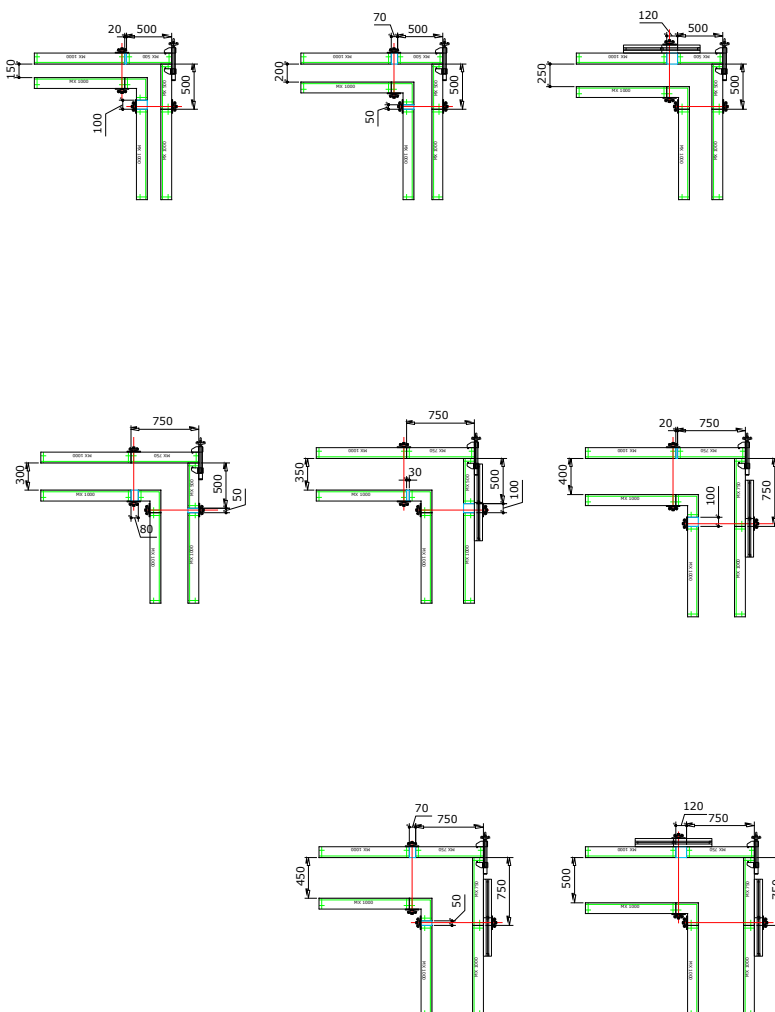
Fața interioară a colțurilor de 90° se soluționează de obicei cu COLȚARUL INTERIOR, chiar dacă în mod excepțional se poate folosi și COLȚARUL PLIABIL.

Fața exterioară a colțului se poate soluționa în diverse moduri pe care le descriem în continuare.

3.2.1 PANOU CAP LA CAP

În această joncțiune, se îmbină cadrele panourilor și se prind cu închizători reglabile. În acest caz se vor folosi 6 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 3 închizători în înălțime pentru gama de 1,5 m.

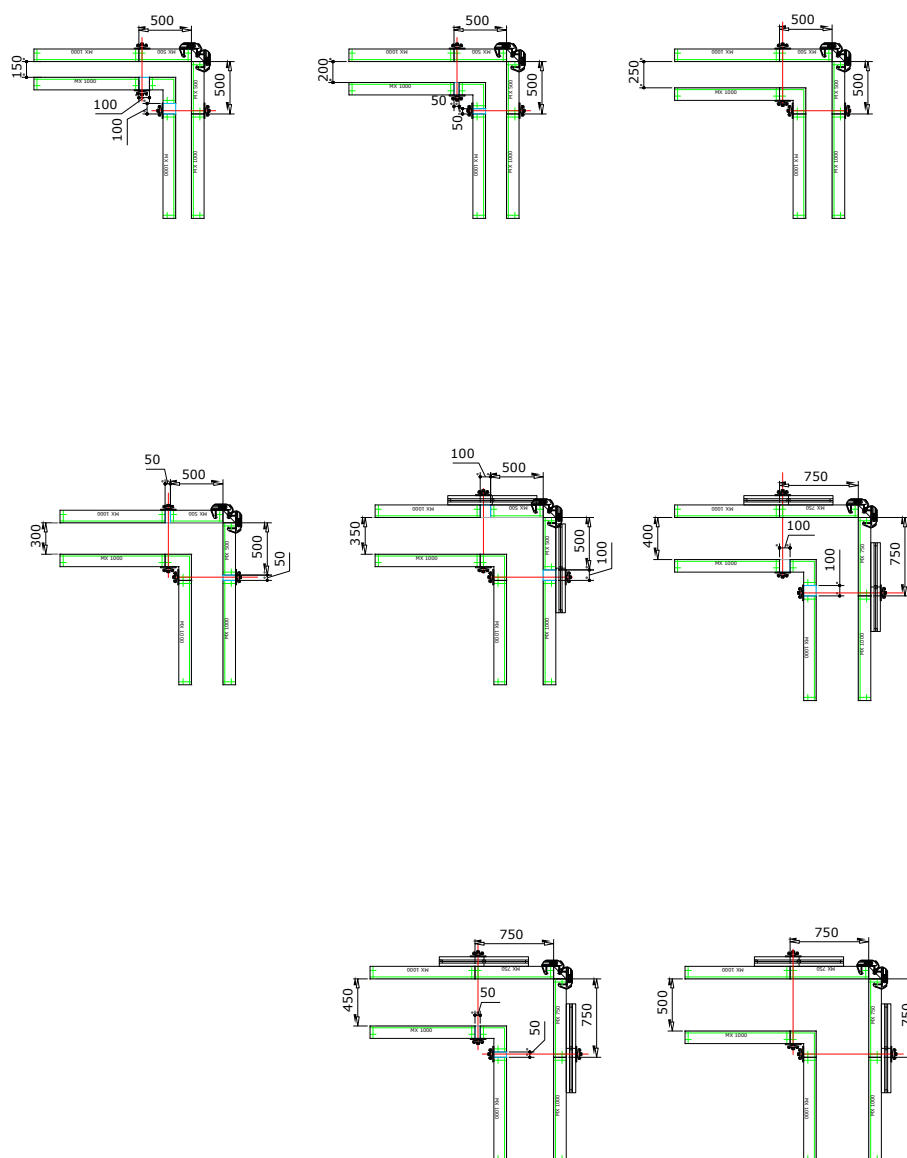
Pentru diversele grosimi ale zidului, soluțiile sunt următoarele:



3.2.2 COLȚAR EXTERIOR

În această îmbinare, se amplasează în colț COLȚARUL EXTERIOR, care se prinde cu închizători de panourile adiacente. În acest caz, se vor amplasa 6 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 3 închizători în înălțime pentru gama de 1,5m.

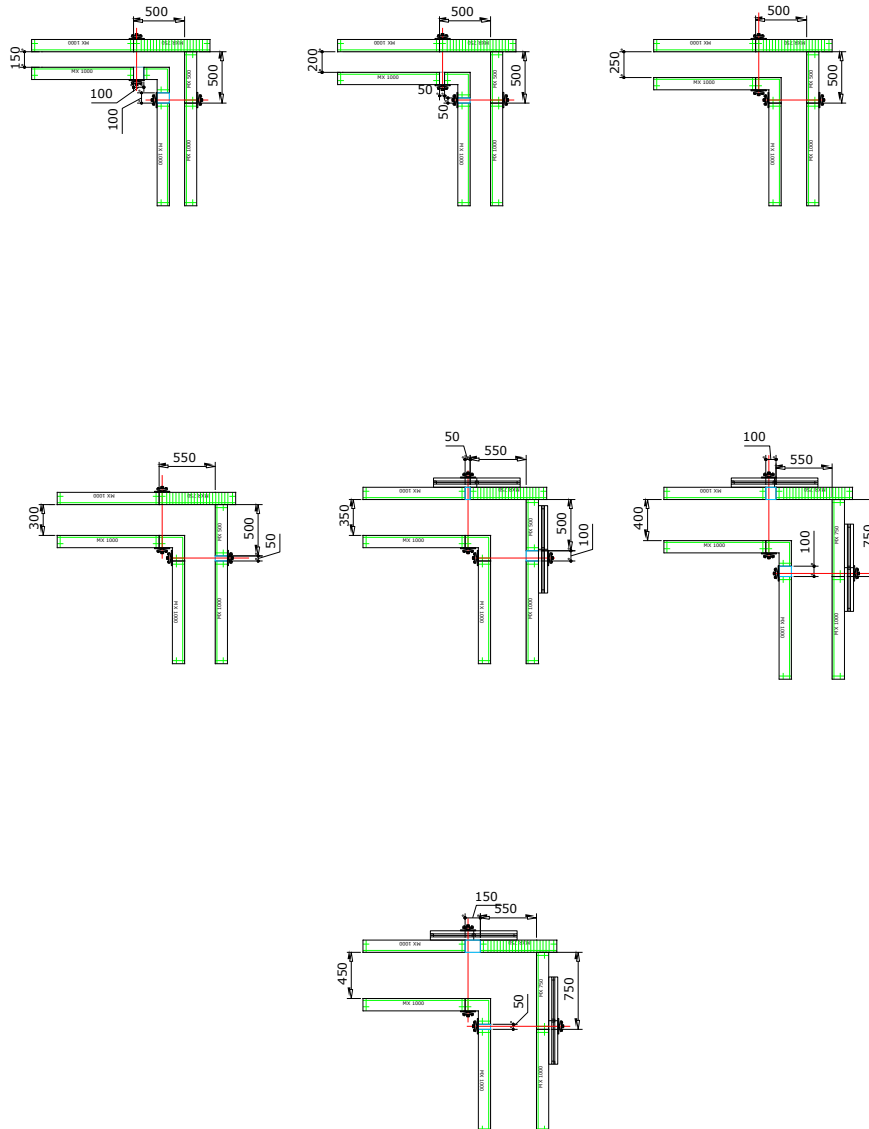
Pentru diversele grosimi ale zidului, soluțiile sunt următoarele:



3.2.3 PANOU MXR

Pentru această soluție se folosește panoul de stâlpi MXR, în combinație cu panourile standard. Se folosesc orificiile panoului MXR și ANCORAJUL DE MARGINE MX, cu piulița 15 corespunzătoare.

Pentru diversele grosimi ale zidului, soluțiile sunt următoarele:



3.3 COLȚARE DIFERITE DE 90°

Când colțul care trebuie soluționat are un unghi diferit de 90°, soluția constă în folosirea colțarelor interioare și exterioare pliabile. Astfel, se disting două tipuri de soluții.

3.3.1 UNGHI 65-180°

Se soluționează prin folosirea COLȚARULUI INTERIOR PLIABIL în unghiul interior și a COLȚARULUI EXTERIOR PLIABIL pe unghiul exterior.

În colțarul exterior se vor monta 6 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 3 închizători în înălțime pentru gama de 1,5m. În colțarul interior, se vor monta 4 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 2 închizători în înălțime pentru gama de 1,5 m.

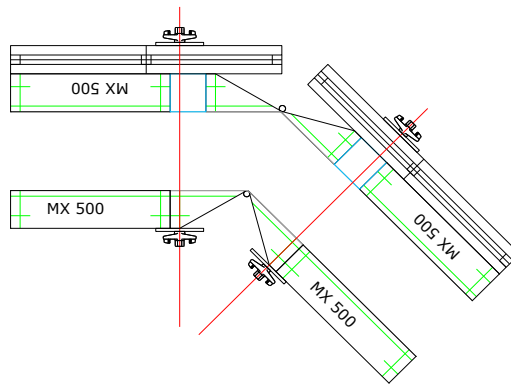
Dacă această soluție implică unele compensări mai mari de 10cm, îmbinarea se va ranforșa cu 3 curele de compensare în înălțime pentru gama de 3m și 2 pentru gama de 1,5 m.

3.3.2 UNGHI 95-180°

În acest caz, se poate folosi COLȚARUL INTERIOR PLIABIL atât pe colțul interior cât și pe cel exterior.

În colțarul exterior se vor monta 6 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 3 închizători în înălțime pentru gama de 1,5m. În colțarul interior, se vor monta 4 închizători în înălțime pentru gama de 3m și 2 închizători în înălțime pentru gama de 1,5 m.

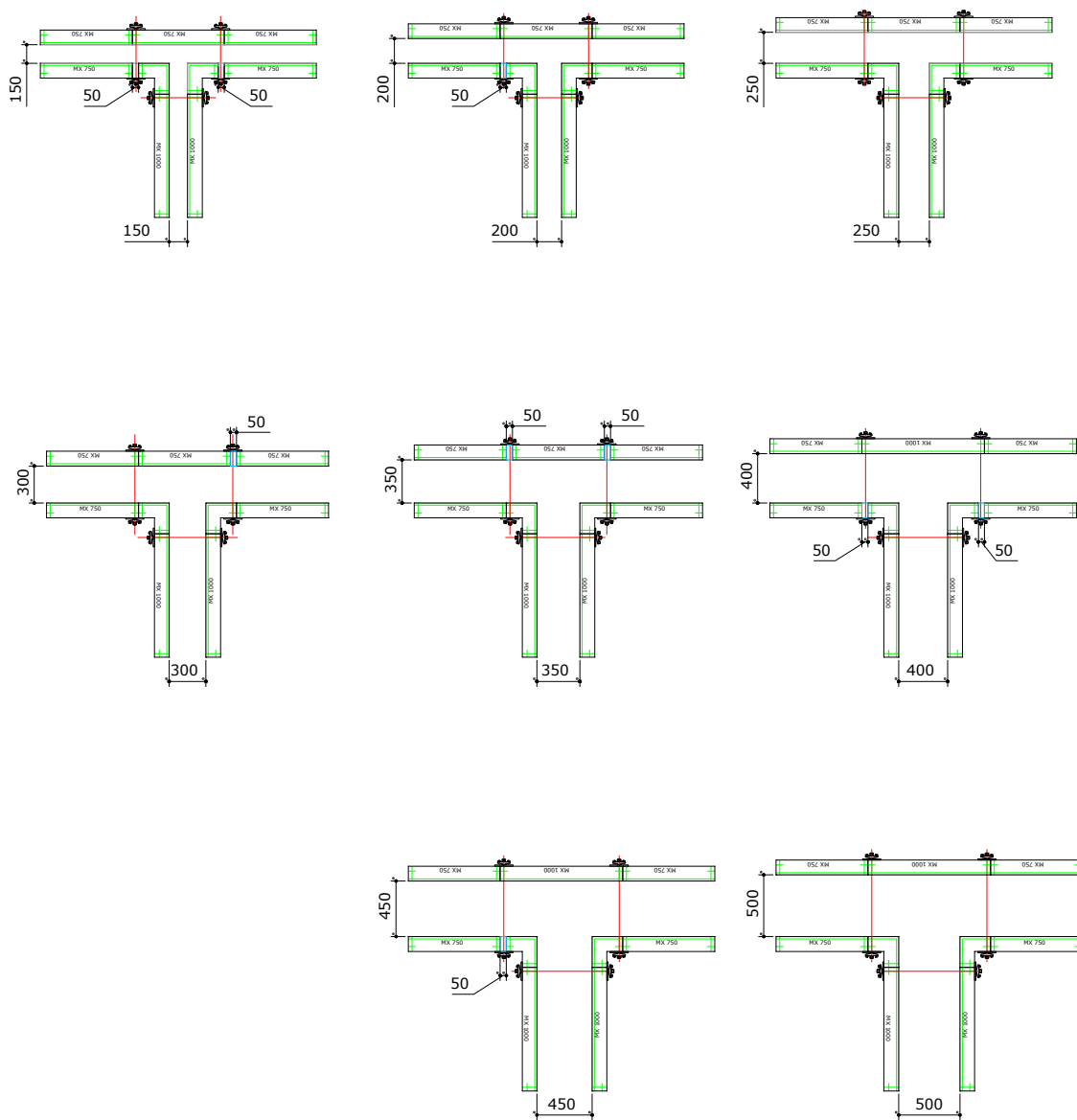
Dacă această soluție implică unele compensări mai mari de 10 cm, îmbinarea se va ranforșa cu 3 curele de compensare în înălțime pentru gama de 3m și 2 pentru gama de 1,5 m.



3.4 ROSTURI ÎN T

Se soluționează de obicei cu ajutorul colțarelor interioare combinate cu restul panourilor din gamă.

În continuare ilustrăm soluțiile pentru diferitele grosimi ale zidului.

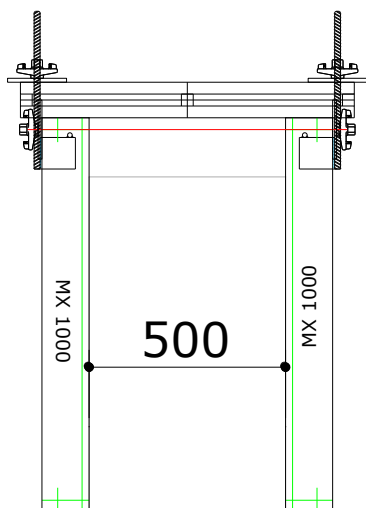


3.5 ÎNCHIDERI DE ZID

Închiderile zidurilor sau marginilor se pot soluționa în diverse moduri. Arătăm mai jos modalitățile cele mai uzuale.

3.5.1 CU CURELE DE COMPENSARE

Curelele de compensare se pot fixa pe panouri cu ajutorul ancorajului de margine MX și piuliței placă clopot 15 sau piuliței fluture 15 și plăcii 100x100x10.



Panourile de închidere vor fi prevăzute cu barele filetate corespunzătoare.

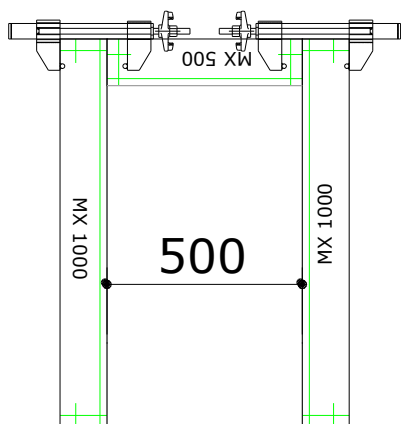
Pentru diverse înălțimi se vor folosi curelele de compensare ce se indică în continuare, distribuite uniform.

TIP PANOU	NUMAR DE RIGIDIZATORI
ÎNĂLȚIME 1,5m	2
ÎNĂLȚIME 2,0m	3
ÎNĂLȚIME 3,0m	5

3.5.2 CU PANOU CAP LA

CAP

Dacă lățimea zidului coincide cu grosimea peretelui care trebuie executat, se poate închide zidul montând panourile cu profilurile finisate și prinzându-le cu închizătoarea reglabilă.

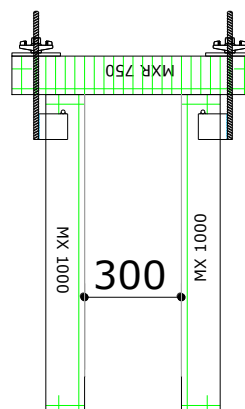


Pentru diverse înălțimi se vor folosi (la fiecare îmbinare) următoarele închizători amintite mai jos, distribuite uniform.

TIP PANOU	NUMAR DE ÎNCHIZĂTOARE
ÎNĂLȚIME 1,5m	3
ÎNĂLȚIME 2,0m	4
ÎNĂLȚIME 3,0m	6

3.5.3 CU PANOU MXR

Pentru pereții cu lățimea de până la 0,3m, se mai poate folosi și panoul MXR cu profiluri cap la cap, fixate pe panourile standard ale peretelui cu ancoraj de margine MX și piulița placa clopot 15 sau piuliță fluture 15 și placă de 100x100x10.



3.6 STĂLPI ÎNFUNDAȚI

Stâlpii înfundați reprezintă o combinație de rosturi în T și închideri de zid. Partea în T se rezolvă cu colțare interioare iar închiderea zidului se poate soluționa în diverse moduri.

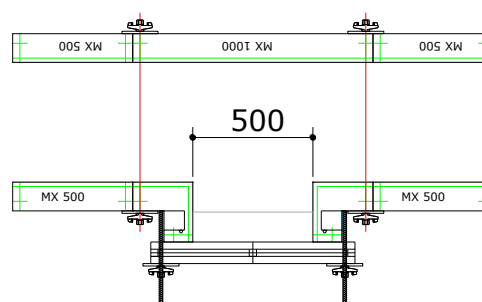
Arătăm în continuare soluțiile cele mai uzuale.

3.6.1 CU CURELE DE COMPENSARE

Curelele de compensare se pot fixa pe panouri cu ajutorul ancorajului de margine MX și piuliței placă clopot 15 sau piuliței fluture 15 și plăcii 100x100x10.

Panourile de închidere vor fi prevăzute cu barele filetate corespunzătoare.

Pentru diverse înălțimi se vor folosi curelele de compensare ce se indică în continuare, distribuite uniform.



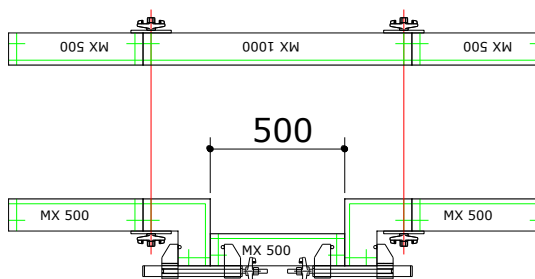
TIP PANOU	NUMAR DE RIGIDIZATORI
ÎNĂLȚIME 1,5m	2
ÎNĂLȚIME 2,0m	3
ÎNĂLȚIME 3,0m	5

3.6.2 CU PANOU CAP LA CAP

Dacă lățimea zidului coincide cu grosimea peretelui care trebuie executat, se poate închide zidul montându-se panourile cu profilurile finisate și prinzându-le cu închizătoarea reglabilă.

Pentru diverse înălțimi se vor folosi (la fiecare îmbinare) următoarele închizători amintite mai jos, distribuite uniform.

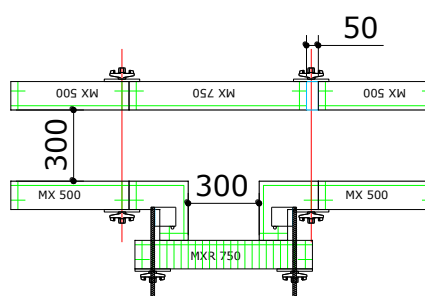
TIP PANOU	NUMĂR DE ÎNCHIZĂTOARE
ÎNĂLȚIME 1,5m	3
ÎNĂLȚIME 2,0m	4
ÎNĂLȚIME 3,0m	6



Această soluție este valabilă doar pentru înălțimi de până la 3m.

3.6.3 CU PANOU MXR

Pentru pereții cu lățimea de până la 0,3m, se mai poate folosi și panoul MXR cu profiluri cap la cap, fixate pe panourile standard ale peretelui cu ancoraj de margine MX și piulița placa clopot 15 sau piulița fluture 15 și placă de 100x100x10.



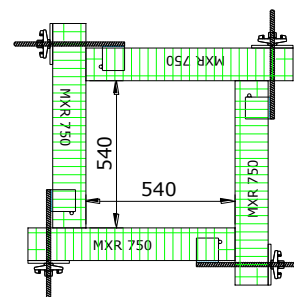
Această soluție este valabilă doar pentru înălțimi de până la 3 m.

3.7 STÂLPI

3.7.1 ANCORAJ DE MARGINE

În cazul stâlpilor pătrați sau rectangulari, se folosesc panourile MXR prinse între ele cu ajutorul ancorajului de margine MX și a piuliței placă clopot 15 sau piuliței fluture 15 și plăcii 100x100x10.

Cu panoul MXR se pot rezolva stâlpii cu grosimea de

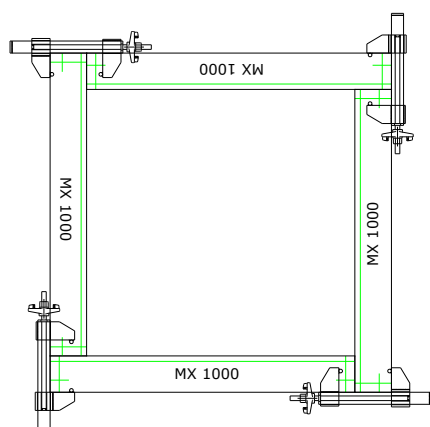


cel mult 540 mm.

Stâlpii astfel conformați trebuie stabilizați pe două fețe neopuse, pentru a se evita deplasările în timpul turnării betonului.

3.7.2 PANOURI CAP LA CAP

Cu această soluție se pot cofra stâlpi de până la 1500 x 1500m. Această soluție este valabilă doar pentru înălțimi de până la 3m.



Stâlpii astfel conformați trebuie stabilizați pe două fețe neopuse, pentru a se evita deplasările în timpul turnării betonului.

TIP PANOU	NUMAR DE ÎNCHIZĂTOARE
ÎNĂLȚIME 1,5m	4
ÎNĂLȚIME 2,0m	4
ÎNĂLȚIME 3,0m	7

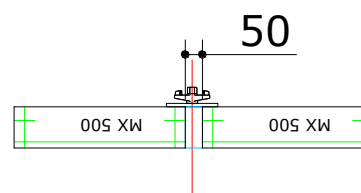
3.8 COMPENSĂRI ÎNTRE PANOURI

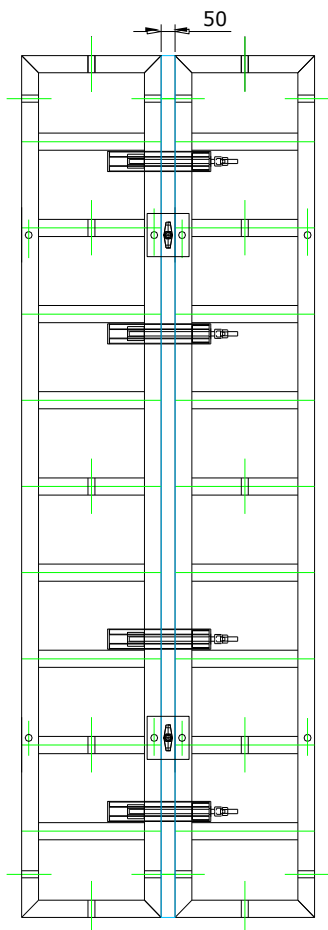
De obicei e necesar să se compenseze mărimile panourilor, pentru a le conforma după geometria dorită. Când avem un astfel de caz, soluția adoptată depinde în mare măsură de lățimea compensării pe care trebuie să o efectuăm.

3.8.1 COMPENSĂRI CU LEMN ÎNTRE 0 ȘI 10CM

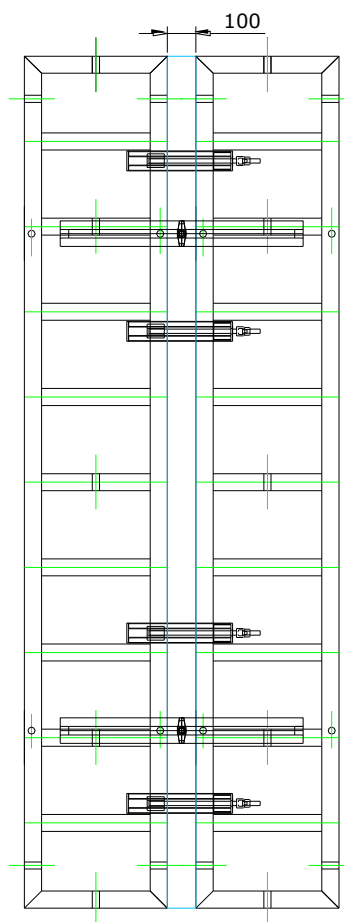
Compensările mai mici de 10 cm se execută cu lemn și se efectuează trecând barele filetate prin compensare și folosind piulița placa clopot 15 sau piulița fluture 15 și o placă de 100x100x15.

Piulița clopot sau placa trebuie să preseze cadrele celor două panouri cel puțin la 4 cm. În acest sens, se pot folosi plăci de mărime mai mare sau se utilizează curelele de compensare. Îmbinarea dintre cele două cadre ale panourilor se prinde cu închizători reglabile, după cum se arată în paragraful privitor la îmbinările verticale.





Cu piuliță și placă

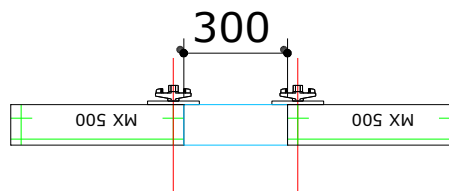


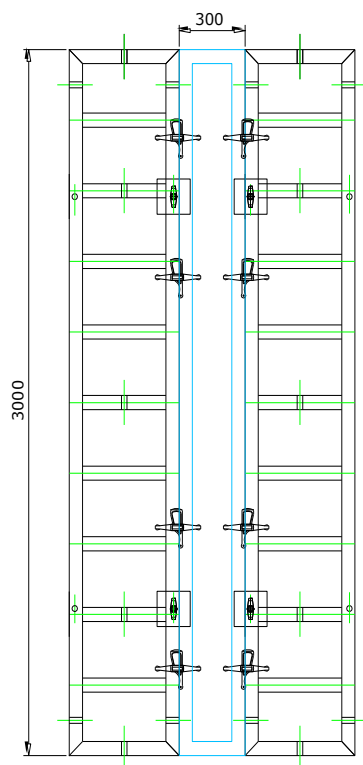
Cu curea de compensare

3.8.2 COMPENSĂRI CU LEMN ÎNTRE 10 ȘI 30CM

Compensările între 10 și 30 cm se pot efectua cu lemn. În acest scop, se formează un panou cu aceeași tipologie ca și panourile standard metalice; dar cu cadre și traverse de lemn.

Acest panou de lemn se prinde de panourile adiacente cu scoabe, ca la o compensare normală. Se trec barele filetate prin compensare, folosindu-se piulița placă clopot 15 sau piulița fluture 15 și o placă de 100x100x15, întotdeauna pe curelele de compensare.

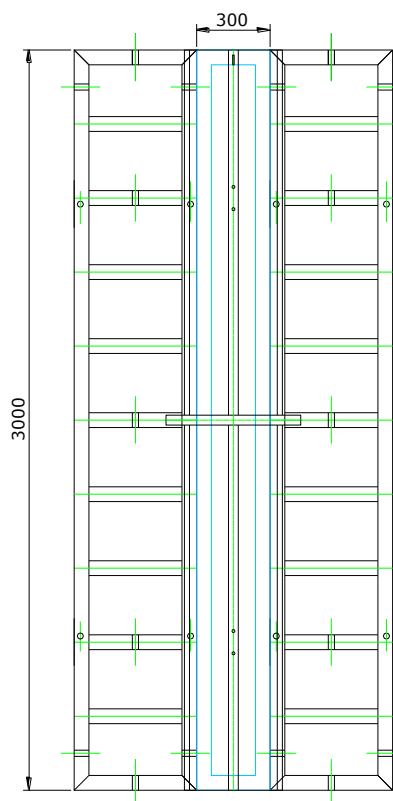
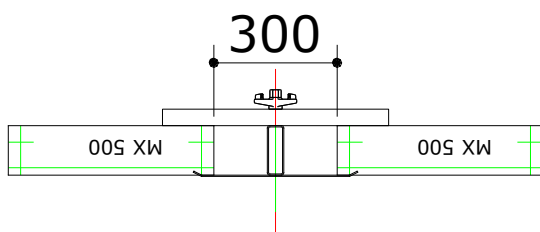




3.8.3 MODUL DE AJUSTARE

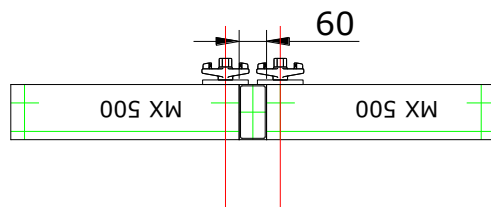
Compensările între 6 și 30 cm se pot soluționa și prin folosirea modului de ajustare.

Compensarea adecvată se obține suprapunând modulul de ajustare pe panouri în ambele părți, așa cum se dorește. Compensarea minimă se realizează cu țeava centrală a plăcii cap la cap cu panourile adiacente.



3.8.4 COMPENSATOR

Compensările de 6 cm se pot soluționa și prin folosirea compensatorului, după cum se arată în figura de mai jos.



3.9 GHEARE DE FIXARE

Panourile MULTIMAX se pot folosi pentru pereții cu două fețe cu mai mult de o asamblare în înălțime, prin folosirea consolelor cu gheare de fixare cu ajutorul cărora se obține o platformă independentă și stabilă pentru a putea sprijini panourile la înălțimea dorită. Această operațiune însă are nevoie de studii speciale, drept care de fiecare dată când se dorește prinderea cu gheare a panourilor, se va consulta departamentul tehnic al IE.

3.10 COFRAJE CU O FAȚĂ

Panourile MULTIMAX se pot folosi și pentru pereții cu o față, folosindu-se colțarele cu o față, care ne oferă un sprijin suficient pentru a suporta presiunile betonului pe toată înălțimea panoului în deplină siguranță. Cu toate acestea, din cauza caracteristicilor speciale ale acestui tip de soluții, va trebui să consultați de fiecare dată departamentul tehnic al IC.

4 PRESTAȚIILE SISTEMULUI

4.1 PRESIUNI BETON

Pentru a calcula presiunile betonului se folosește de obicei norma germană DIN 18218. În continuare detaliem pe larg conținutul acesteia.

4.1.1 IPOTEZĂ:

- a) Dimensiune maximă agregate: 63 mm.
- b) Cofraje verticale cu o deviere maximă de $\pm 5^\circ$ față de verticală.
- c) Greutatea specifică a betonului: $2,5 \text{ t/m}^3$.
- d) Temperatura betonului: 15° C
- e) Timp maxim de întărire: 5 ore.
- f) Viteză maximă de înaintare a betonului: 7 m/h.

4.1.2 MODEL MATEMATIC

Această normă pornește inițial de la o cantitate de impulsuri hidrostatice până la o valoare de presiune maximă „Pm”, moment în care cantitatea este constantă cu presiunea respectivă (Pm). Valoarea lui Pm se obține după formula indicată în continuare. Cantitatea presiunilor constante se va anula la o adâncime de 5V (unde V este viteza ascendentă a betonului în m/h).

Parametrii de intrare

- Viteza ascendentă a betonului m/h.
- Consistența betonului în cm.

CONSISTENȚĂ	CONUL LUI ABRAMS	PRESIUNE (t/m ²)
Uscată	0-2	0,5V + 2.1
Modelabilă	3-5	1,0V + 1.9
Moale	6-9	1,4V + 1.8
Fluidă	10-15	1,711V + 1.7

Pentru stâlpi, limita de presiune este de minim 10 t/m² și 2,5H.

H: Adâncimea în m.

4.1.2.1 Influența temperaturii betonului proaspăt

Dacă temperatura betonului proaspăt e mai mare de +15°C, se poate reduce presiunea cu 3% pentru fiecare °C, fără a depăși un maxim de 30%, doar dacă temperatura betonului rămâne mai mult sau mai puțin constantă. Dacă temperatura este mai mică de +15°C, presiunea va trebui crescută cu 3% pentru fiecare °C.

4.1.2.2 Influența temperaturii exterioare

Influența temperaturii exterioare mai mici de +15°C nu se va lua în calcul dacă se evită reducerea temperaturii proprii a betonului prin mijloace de izolare termică.

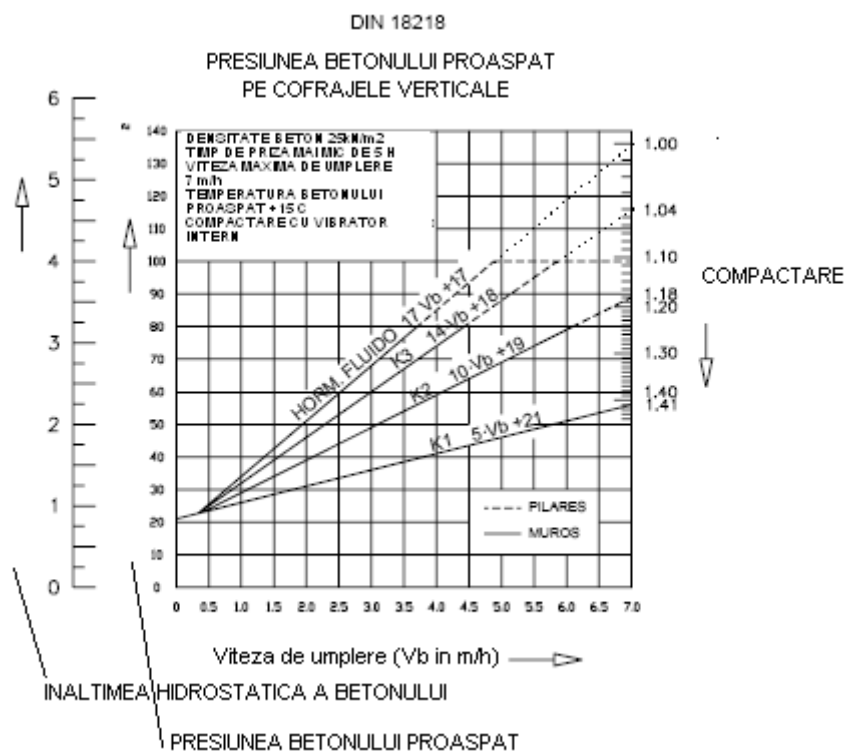
Dacă nu există izolare termică, această influență se va lua în calcul doar dacă temperatura betonului proaspăt ajunge la temperaturi mai mici de +15°C în perioada de priză, caz în care se va acționa ca în paragraful anterior.

4.1.3 REPREZENTARE GRAFICĂ

Presiunea maximă se obține din valorile vitezei ascendente și ale consistenței.

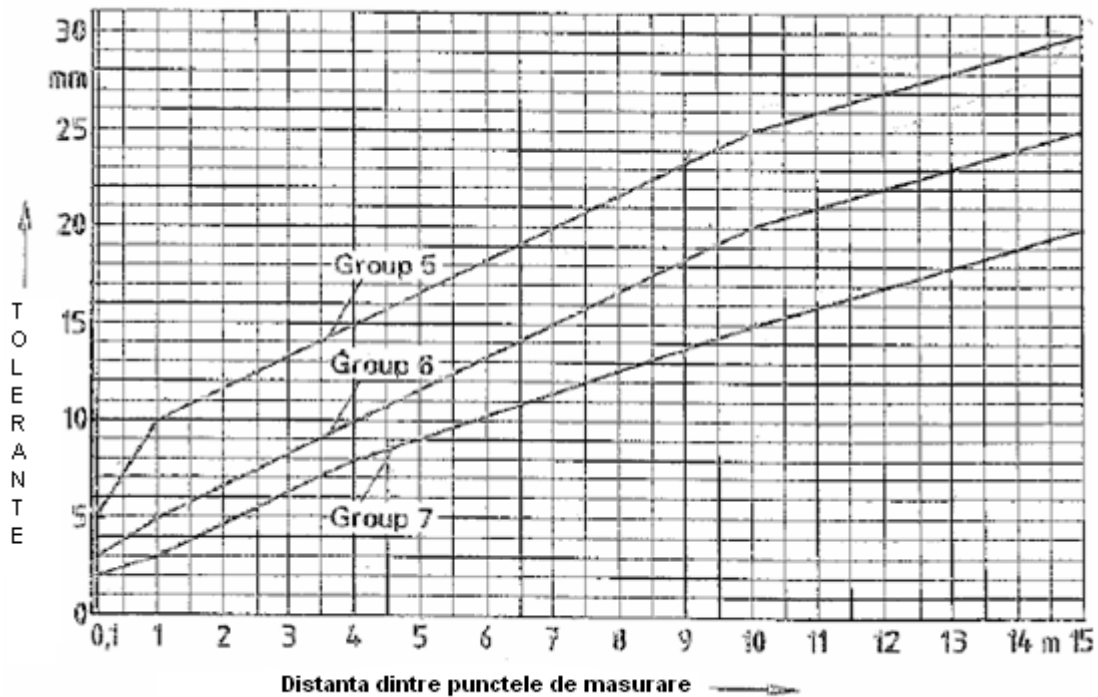
Se controlează ca P_m să se afle în această limită, iar dacă o depășește se va lua ca presiune maximă limita respectivă.

Se va lua în calcul presiunea hidrostatică în zona de cofrare, unde acționează vibratoarele în timpul compactării.



4.2 SARCINI LA FOLOSIREA PANOURILOR

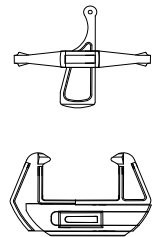
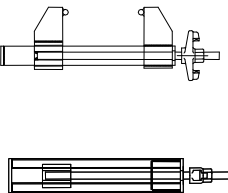

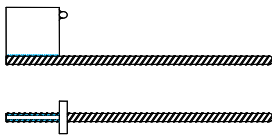
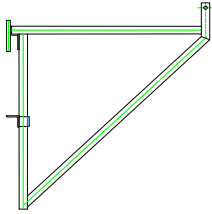
O dată montate și stabilizate corespunzător, panourile sunt proiectate să suporte o presiune a betonului de 60 kN/m^2 , pentru un nivel de calitate finisată a peretelui de grupa 7, în conformitate cu standardul DIN18202 (tabelul anexat).

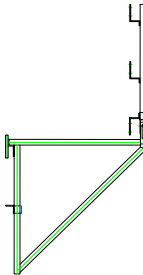
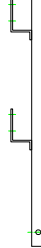
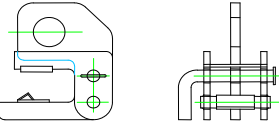

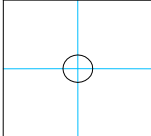
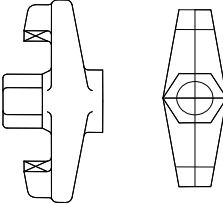


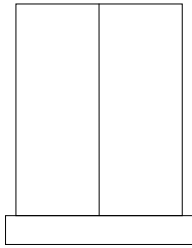
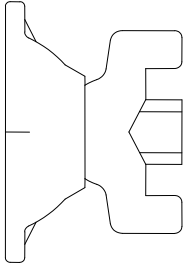
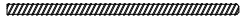
Sistemul este conceput pentru folosirea vibratoarelor interne. Nu poate fi folosit pentru vibratoare externe.

4.3 SARCINI LA FOLOSIREA ELEMENTELOR

Arătăm în continuare sarcinile de folosire pentru diversele elemente ale sistemului:

COD	DENUMIRE	SARCINĂ DE FOLOSIRE	SCHEMĂ
ACCESORII			
ACMX001	ÎNCHIZĂTOR MULTIMAX	15 kN	
ACMX002	ÎNCHIZĂTOR REGLABIL	15 kN	
ACMX003	CUREA COMPENSARE	3,96 kNm	
ACMX005	ANCORAJ DE MARGINE MX	15,00	
ACMX006	CONSOLĂ LUCRU MX-80	1,5 kN/m ²	

COD	DENUMIRE	SARCINĂ DE FOLOSIRE ACCESORII	SCHEMĂ
ACMX008	CONSOLĂ LUCRU MX PLIABILĂ	1,5 kN/m ²	
ACMX007	BARĂ DE SIGURANȚĂ	2 kN	
ACMX009	CÂRLIG DE RIDICARE	Marcaj CE 15 kN	
ACMX004	ȘABLON DE MONTAJ	15 kN	
P101010	PLACĂ 100x100x10	90kN	
P101015	PLACĂ 100x100x15		
RA15001	PIULIȚĂ-FLUTURE 15	90kN	

COD	DENUMIRE	SARCINĂ DE FOLOSIRE	SCHEMA
ACCESORII			
RA15002	PIULIȚĂ HEXAGONALĂ 15	90kN	
RA15003	PIULIȚĂ PLACĂ CLOPOT 15	90kN	
R015050 R015080 R015100 R015120 R015150 R015200 R015300 R015400 R015600	BARĂ FILETATĂ 15/0,5 BARĂ FILETATĂ 15/0,8 BARĂ FILETATĂ 15/1,0 BARĂ FILETATĂ 15/1,2 BARĂ FILETATĂ 15/1,5 BARĂ FILETATĂ 15/2,0 BARĂ FILETATĂ 15/3,0 BARĂ FILETATĂ 15/4,0 BARĂ FILETATĂ 15/6,0	90kN	

SARCINI DE FOLOSIRE STABILIZATORI (TRACȚIUNE ȘI COMPRIARE)

STABILIZATOR 200-300

Lungime (m)	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
Sarcina folosire (kN)	30	30	26	19	16

TIRANT P

Lungime (m)	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
Sarcina folosire (kN)	30	30	26	19	16

STABILIZATOR 300-400

Lungime (m)	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Sarcina folosire (kN)	30	25	19	14	9

TIRANT g

Lungime (m)	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00
Sarcina folosire (kN)	30	25	19	14	9

STABILIZATOR 450-600

Lungime (m)	4,50	5,00	5,30	5,65	6,00
Sarcina folosire (kN)	29	24	20	16	12

5 MONTARE ȘI DEMONTARE

5.1 MONTARE ȘI DEMONTARE ANSAMBLURI

Ansamblurile de panouri se vor monta în conformitate cu următoarele instrucțiuni:

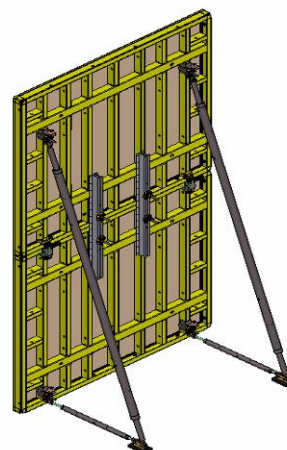
- 1- După alegerea și nivelarea zonei de premontare, se vor amplasa niște tălpi din lemn pentru sprijinirea corectă a cofrajului. Fiecare panou trebuie să se sprijine pe cel puțin două tălpi.
- 2- Se culcă panourile pe tălpi cu ajutorul macaralei și folosindu-se cârligele de ridicare MULTIMAX. Panourile se leagă între ele cu închizători sau curele de compensare, în conformitate cu punctul 3.1.
- 3- Se montează pe panouri clemele de fixare pentru stabilizatori, stabilizatorii și plăcile de bază stabilizatori.
- 4- Se montează mensolele de betonare cu suportji de balustradă, după care se așează și fixează balustradele din lemn și tăbliile. Platforma se câptușește cu lemn.
- 5- Se montează cârligele de ridicare pe panouri. Se ridică ansamblul și se aduce până la poziția sa definitivă din zid. Se ancorează plăcile de bază la sol, în maniera adecvată. Se scot cârligele de ridicare.
- 6- În zona de premontare, se repetă pașii de la 2 la 5 cu alte panouri, până la formarea fațadei stabilizate a zidului, unind ansamblu cu ansamblu cu ajutorul închizătorilor corespunzătoare.
- 7- Pentru a se monta fațada nestabilizată, se repetă pașii de la 2 la 6, cu excepția pasului 3. Se așează barele filetate cu învelișul corespunzător din PVC și se unesc panourile pe ambele fețe cu ajutorul piulițelor DW15.
- 8- De pe platforma de lucru se montează balustradele de colț, dacă sunt necesare, și se betonează. Accesul la platformele de lucru și la turnarea betonului se va face cu mijloacele necesare, pentru a garanta siguranța muncitorilor (schele, platforma elevatoare sau orice alt mijloc aprobat de dirigintele de șantier).

- 9- Când betonul s-a întărit, se procedează la demontare. Se va încerca să nu se lase cofrajele prea mult timp fără a fi decofrate, deoarece acest lucru provoacă stricăciuni la finisajele peretelui. Decofrarea se va face desfăcând cofrajul în aceleași bucăți care s-au folosit în timpul montajului.
- 10- De pe platforma de betonare se amplasează cârligele de ridicare pe ansamblul care trebuie decofrat.
- 11- Se desprind elementele de prindere cu ansamblurile adiacente (închizători, curele) și se desfac piulițele și barele filetate ale ansamblului.
- 12- Desprindeți panourile trăgându-le în spate și în sus și lăsați-le să cadă în zona de premontaj sau în altă zonă prevăzută în acest scop.
- 13- Demontați închizătorile de prindere, mensolele și stabilizatorii sau treceți la o refolosire a ansamblului, efectuând însă operațiunile de întreținere și curățare necesară a panourilor.

5.2 MONTARE STABILIZATORI

Pentru poziționarea inițială a ansamblului de panouri care formează una din fețele cofrajului, se vor folosi stabilizatorii.

Cu ajutorul stabilizatorilor, ansamblurile de panouri se pot situa în locul corect și vertical, servind de asemenea la susținerea presiunilor punctuale pe care le suferă în timpul operațiunii de montare.



Stabilizatorii și tiranții se unesc de panouri cu ajutorul dispozitivului de fixare stabilizare. Acestea se prind de panouri în orificiile existente în acestea, cu ajutorul unui bulon și a colierului acestuia. Prinderea între stabilizator și dispozitivul de fixare stabilizare se face cu ajutorul unui bulon și a colierului acestuia.

Stabilizatorii se ancorează la sol cu ajutorul plăcii de bază stabilizator. Această placă se ancorează de sol prin cele patru orificii pe care le are (unul în fiecare colț), de obicei cu dibluri M10. Stabilizatorul se prinde de placă la capătul în formă triunghiulară cu două orificii, cu ajutorul bulonului cu colier.

Stabilizatorul trebuie prins de placa de bază a stabilizatorului prin orificiul care este aliniat cu corpul stabilizatorului, deoarece celălalt orificiu, exterior, se folosește pentru prinderea tirantului corespunzător la acest ansamblu, tot cu ajutorul unui bulon cu colier.

Există trei tipuri diferite de stabilizatori și două de tiranți. Combinația folosită va depinde de înălțimea cofrajelor.

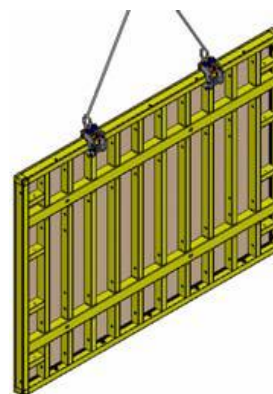
Stabilizatorii trebuie să formeze un unghi de circa 60° cu orizontala iar tiranții trebuie să stea cât mai orizontal posibil.

Numărul de ansambluri stabilizatori – tensori care trebuie montat depinde de înălțimea cofrajului; dar nu vor trebui separate de mai mult de 4,5 cm între ele.

5.3 CÂRLIG DE RIDICARE MULTIMAX

Această piesă este concepută ca element auxiliar pentru ridicare cu macaraua a unui panou sau ansamblu de panouri asamblate, fiind proiectată să ridice o sarcină maximă de 15kN cu un unghi maxim de înclinare a cablurilor de 30° față de verticală.

În mod normal se vor folosi două cârlige pentru ridicarea panourilor sau a ansamblurilor de panouri. Pentru ansamblurile cu lățimea mai mică sau egală cu 0,75, se poate folosi un singur cârlig.

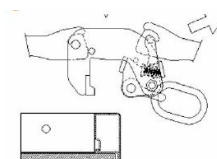


Cârligul de ridicare poartă marcajul „CE” și este conform cu directiva europeană 98/37/CE privitoare la mașini.

5.3.1 MONTARE ȘI DEMONARE

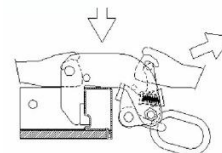
5.3.1.1 Deschiderea cârligului de ridicare

Țineți cu o mână partea fixă a cârligului de ridicare iar cu cealaltă rotiți partea mobilă.



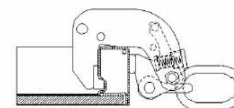
5.3.1.2 Așezarea cârligului de ridicare

Prindeți cârligul de ridicare de profilul de margine MX al panoului, în așa fel încât ghearele cârligului de ridicare să intre prin canalul profilului.



5.3.1.3 Fixarea cârligului de ridicare

Deschideți cârligul de ridicare în așa fel încât să apuce ambele fețe ale profilului și să nu se miște lateral.

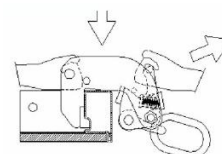


5.3.1.4 Ridicarea ansamblului

Se va încerca dacă se poate ca cârligul de ridicare să prindă și una din traversele verticale ale panoului, pentru a minimiza alunecările în timpul ridicării. Amplasați cablul pe cleștele cârligului de ridicare și treceți la manevrele de ridicare, cu mențiunea că unghiul maxim pe care-l poate face cablul cu verticala este de 30°.

5.3.1.5 Deschiderea și scoaterea cârligului de ridicare

Țineți cu o mână partea fixă a cârligului de ridicare, iar cu cealaltă rotiți partea mobilă.



5.4 CONSOLA DE LUCRU MX-80 ȘI CONSOLA DE LUCRU MX PLIABILĂ

Consola de lucru se folosește pentru formarea platformelor de lucru și betonare.

Montarea se va efectua la sol și se va înălța ca un ansamblu, pentru a fi prins de panouri în timpul montării acestor.

Se vor monta două console pentru fiecare panou 3x2 sau, în lipsa acestora, se va lăsa o distanță de maxim 2m între ele pentru a se asigura o fixare corectă a platformei.

Scândurile pentru platformă vor fi scânduri de cel puțin 20x5cm. Scândurile pentru balustrade vor fi scânduri de cel puțin 15x3 cm.

În general, baza platformei de lucru trebuie să stea mai jos de cota maximă a panoului. Dacă este posibil, această diferență va fi în jur de 80-90 cm.

Consola de lucru se montează pe panou introducând tija în orificiile traverselor și se sprijină marginea pe traversele inferioare, pentru a-i da stabilitate.

6 CONDIȚII DE FOLOSIRE

6.1 GENERALITĂȚI

Se vor respecta în permanență indicațiile din proiectul de execuție.

Se vor respecta în permanență instrucțiunile generale ale fabricantului.

Lucrările de montare a cofrajului și de decofrare se vor executa de către muncitori calificați pentru aceste lucrări și sub supravegherea, controlul și îndrumarea unei persoane competente.

Dacă se efectuează lucrări în apropierea liniilor de înaltă tensiune, se va încerca să se lucreze fără tensiune iar, dacă acest lucru nu va fi posibil, se vor lua măsurile indicate în normele de referință.

Nu se va lucra la cofrare în condiții de vânt mai mare de 60 km/h, îngheț sau zăpadă.

Macaraua folosită va fi suficient de puternică pentru manevrarea și montarea modulelor.

Elementele auxiliare regulamentare de ridicare vor fi cele adecvate sarcinilor ce trebuie ridicate, și vor fi verificate înainte de fiecare folosire pentru a fi înlăturate dacă prezintă vreo deficiență.

Dacă se folosește cârligul de ridicare MULTIMAX, se va folosi în conformitate cu instrucțiunile de folosire puse la dispoziție de fabricant.

Dacă din motive legate de împrejurimile locului de muncă, operatorul macaralei nu are un control vizual bun al întregii traiectorii a sarcinii, operațiunile de transport vor fi ghidate de un îndrumător care va comunica cu operatorul macaralei printr-un cod de semnale stabilit în prealabil.

Nici o persoană nu va avea dreptul să stea sub traiectoria încărcăturilor ridicate și nici un muncitor nu va putea sta urcat pe o încărcătură în timpul transportării acesteia.

6.2 COFRARE

Pentru sprijinirea panourilor de cofrare se vor amplasa și repartiza șipci pentru a se evita deteriorarea acestora, ușurând ordinea, curățarea și repartizarea ulterioară a panourilor în punctele de punere în operă.

Amplasarea și montarea ansamblurilor se va face respectând proceduri sigure de lucru.

Se va efectua o nivelare și stabilizare adecvată, în funcție de teren și/sau condițiile meteorologice.

Nu se va așeza un nou ansamblu în punctul de montare până nu v-ați asigurat de fixarea corectă a ansamblului anterior.

În nici un caz nu se va lăsa un ansamblu de panouri în mijlocul lucrării. Dacă din orice motive nu se mai poate finaliza punerea în operă a unui ansamblu, acesta va fi readus în zona de depozitare și se va așeza pe șipci în poziție orizontală.

Niciodată nu se va părăsi zona de lucru lăsând un ansamblu agățat de o macara sau de orice alt mijloc de ridicare.

Nu se vor supraîncărca platformele de lucru, păstrându-se pe acestea doar elementele necesare pentru efectuarea în bune condiții a lucrării.

Se interzice urcarea pe cofraje cu excepția unor cazuri excepționare, bine studiate, și cu sistemele de protecție adecvate în acest scop.

Se va avea grijă ca Scoabele de prindere între panouri să fie perfect fixate, pentru a ne asigura că nu vor exista pierderi de substanță pe la îmbinări.

Se va asigura strângerea corectă a piulițelor pentru plăcile de fixare, precum și poziționarea corectă și strângerea tensorilor și ancorarea corectă a bazei stabilizatoare la sol.

Se vor respecta presiunile maxime hidrostatice ale sistemului de cofrare (în conformitate cu instrucțiunile).

Înainte de a trece la turnarea betonului, se va controla ca suprafețele cofrajului să fie curate.

Curățarea panourilor se va efectua cu o cârpă sau o perie, după fiecare folosire, cu o imprimare a decofrantului.

Se va evita folosirea perilor de sârmă care pot deteriora pelicula fenolică a placajului.

Este important să știți că pelicula fenolică a placajului panoului aproape nu suferă daune de la acțiunea chimică și abrazivă a betonului, dar trebuie să fiți atenți la sigilarea orificiilor și zonelor deteriorate.

Fiecare margine a placajului care se taie se va sigila cât mai repede, pentru că apa care pătrunde poate face ca foile placajului să se umfle, ducând astfel la îngroșarea acestuia.

În general nu se recomandă folosirea cuielor sau șuruburilor.

În ceea ce privește depozitarea panourilor, aceasta se va efectua întotdeauna după ultima folosire pe șantier. Panourile se vor curăța și se vor sprijini unul de celălalt, punând o bucată de lemn între ele, se vor separa de sol cu suporturi la nivel și se vor acoperi. Expunerea la lumina puternică a soarelui și la ploii prelungite le poate deteriora.

6.3 DECOFRANT

Folosirea decofrantului este justificată de importanța acestuia în evitarea aderenței dintre beton și cofraj, precum și în creșterea numărului de folosiri a panourilor.

Decofrantul joacă un rol important în calitatea suprafeței betonului, putând face ca aceste suprafețe să nu aibă găuri superficiale și să aibă o culoare uniformă.

Aplicarea lor se va face în mod uniform și în straturi subțiri, ținând cont de fiecare dată de regulile de utilizare și folosire corectă.

Suprafața panourilor pe care se vor aplica aceste produse va trebui să fie curățată cu mare atenție.

La fiecare folosire se recomandă aplicarea decofrantului, în timp ce spălarea cadrului metalic al panoului se recomandă la fiecare 4 sau 5 folosiri.

6.4 BETONARE

Se recomandă turnarea betonului de la o înălțime cât mai mică posibil; niciodată mai mare de 2m, dacă nu se efectuează cu ajutorul unei conducte, canal sau orice alt accesoriu. Cel mai bine e ca turnarea să se facă cât mai aproape de bază, fără a turna direct pe cofraj într-un singur punct.

Așezarea betonului se va face pe straturi sau rânduri cu o grosime uniformă, cuprinsă între 30 și 45 cm.

În timpul turnării betonului, se va supraveghea starea cofrajelor oprind această operațiune la orice incident.

Se vor evita stropirile cu mortar în părțile înalte ale panourilor, pentru a nu apărea zone pătate din cauza acestora.

Dacă betonul se toarnă cu ajutorul găleții, se va avea mare grijă ca aceasta să nu lovească pereții cofrajului și să nu se depășească limita de încărcare a macaralei.

Sistemul de compactare trebuie să fie potrivit pentru consistența și manevrabilitatea betonului. Se recomandă ca aceasta să fie adecvată pentru folosirea vibratorului.

Panourile MULTIMAX sunt concepute doar pentru folosirea vibratoarelor cu ac pentru compactarea betonului în operă. În cazul în care este nevoie de vibrarea externă prin panouri, se va consulta în prealabil departamentul tehnic al IE.

Vibratorul cu ac va trebui să pătrundă în strat între 10 și 50cm.

Vibratorul cu ac nu trebuie să intre în contact cu suprafața cofrajului, pentru a nu se depăși sarcinile avute în vedere și a nu se desface închizătorile din cauza vibrației.

Pătrunderea vibratorului se va face rapid, ținându-l cât mai imobil, vertical sau ușor înclinat, timp de 10 sau 30 secunde sau până când betonul ajunge la suprafață.

Retragerea vibratorului se va face foarte lent.

6.5 DECOFRARE ȘI CURĂȚARE

Înainte de efectuarea lucrărilor de decofrare, betonul va trebui să aibă o rezistență minimă pentru a evita producerea pierderilor de masă în apropierea suprafeței, având în vedere că atât aspectul superficial, cât și rezistența betonului și durabilitatea sa pot fi afectate.

Decofrarea se va efectua întotdeauna sub îndrumarea Dirigintelui de Șantier, respectând cu strictețe timpii indicați de acesta.

Perioada de timp care se va aștepta înainte de a se trece la decofrare va crește în caz de temperaturi scăzute sau curenți de aer care pot duce la o uscare rapidă a suprafeței.

Decofrarea diverselor elemente ale lucrării se va face respectându-se același interval de timp. Acest lucru se justifică din punct de vedere al calității superficiale, deoarece nuanța suprafeței este dată sau influențată de timpul în care betonul rămâne izolat de exterior.

În momentul în care se trece la decofrare, se va evita rămânerea unor persoane în apropiere și se va verifica să nu existe materiale libere sau care pot cădea pe platformele de lucru.

Decofrarea elementelor verticale se va face dinspre partea de sus înspre cea de jos.

După decofrare, ansamblul se va sprijini pe un cadru unde se va trece la curățarea sa și la demontarea ansamblului, dacă nu se dorește realizarea altor operațiuni de turnare beton.

Materialul se va controla înainte de fiecare nouă operațiune, pentru a se vedea dacă toate componentele întrunesc condițiile necesare.

6.6 MIJLOACE DE PROTECȚIE INDIVIDUALĂ ȘI COLECTIVĂ

Pentru efectuarea lucrărilor se vor folosi mijloacele auxiliare regulamentare sau platformele de lucru cu balustradele corespunzătoare.

Echipamentul de protecție individuală care trebuie folosit include cel puțin: casca, încălțăminte de protecție, mănuși și centură pentru purtarea uneltelor.

De asemenea, se va avea în vedere și folosirea altor echipamente de protecție individuală, în funcție de conducerea de șantier și de evaluarea riscurilor făcută de aceasta.

7 CONDIȚII DE MANIPULARE ȘI ÎNTREȚINERE

O depozitare adecvată a elementelor este fundamentală pentru conservarea acestora. Condițiile optime de depozitare sunt:

- Așezați piesele de același fel și cu aceleași dimensiuni în elemente concepute special în acest sens (coșuri, paleți, cutii etc.).
- Curelele de ambalare nu vor fi strânse prea tare, pentru a nu se deforma piesele.
- Curelele se vor strânge suficient pentru a se evita deplasarea pieselor.
- Elementele se vor proteja de presiunea excesivă a curelelor cu ajutorul elementelor de protecție.
- Nu se vor lovi piesele în timpul deplasării materialului.

8 REFERINȚE LEGALE ȘI NORME DE PREVENIRE A RISCURILOR DE MUNCĂ ȘI MEDIU

89/391/CEE Directiva Cadru privind Siguranța și Sănătatea în Muncă

89/654/CEE Siguranța și Sănătatea la Locul de Muncă

92/57/CEE Siguranța și Sănătatea în Lucrările de Construcții

92/58/CEE Marcajele de Siguranță și Sănătate în Muncă

89/655/CEE, 95/63/CE, 2001/45/CE Utilizarea Echipamentelor de Lucru

89/656/CEE Folosirea Echipamentelor de Protecție Individuală (EPI)

90/269/CEE Manipularea Manuală a Încărcăturilor

2002/44/CE Riscuri derivate din Agenții Fizici (Vibrații)

2003/10/CE Riscuri derivate din Agenții Fizici (Zgomot)

UNE-EN 13374. Sisteme provizorii de protecție a marginilor. Specificații de produs, metode de testare.