MINISTERUL DEZVOLTĂRII , LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCŢII

Agrement Tehnic 016-01/539-2024

PROCEDEU DE ÎMBINARE MECANICĂ A BARELOR DIN OŢEL BETON B500 CU CUPLE MATTEL

PROCÉDURE JONCTION MECANIQUE POUR LES BARRES D'ACIER-BÉTON B500 AVEC COUPLEURS MATTEL

MECHANICAL JOINING OF CONCRETE B500 STEEL BARS WITH MATTEL COUPLERS

MECHANISCHE VERBINDUNG VON BETONSTÄBEN B500 MIT MATTEL-KUPPLUNGEN

Cod produs: 16

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

PRODUCĂTOR: ***MATTEL SYSTEMS S.R.L.***
comuna Căteasca, sat Căteasca nr. 427, judeţul Argeş, România
Tel: +40 754 020 163; Fax: -

TITULAR AGREMENT TEHNIC: MATTEL SYSTEMS S.R.L.
comuna Căteasca, sat Căteasca, nr. 427, judeţul Argeş, România
Tel: +40 754 020 163; Fax: -

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC: *ICECON S.A. - Bucureşti*
Institutul de Cercetări pentru Echipamente şi Tehnologii în Construcţii
Şos. Pantelimon 266, sector 2, Cod Poştal 021652
Tel: +40 021.202.55.00; Fax: +40 021.255.14.20

Grupa specializată nr. 1
Elemente structurale şi fundaţii

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 17.01.2027 numai însoţit de AVIZUL TEHNIC al Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcţii şi nu ţine loc de certificat de calitate

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

Grupa Specializată nr. 1: "ELEMENTE STRUCTURALE ŞI FUNDAŢII" din cadrul ICECON S.A. Bucureşti, analizând documentaţia privind solicitarea de elaborare a agrementului tehnic, prezentată de firma ***MATTEL SYSTEMS S.R.L. din România*** *şi înregistrată cu nr. 23.09.017.016 din data de 18.09.2023, referitoare la* ***„Procedeu de îmbinare mecanică a barelor din oţel beton B500 cu cuple MATTEL"****, realizate de firma* ***MATTEL SYSTEMS S.R.L. din România,*** *emite prezentul* ***AGREMENT TEHNIC nr. 016-01/539-2024,*** *în conformitate cu documentele tehnice româneşti aferente domeniului de referinţă, valabile la această dată.*

1. Definirea succintă

1.1. Descrierea succintă

Procedeul de îmbinare mecanică a barelor de oţel beton B500 cu cuple Mattel, este realizat de firma MATTEL SYSTEMS S.R.L. din România, în vederea obţinerii continuităţii armăturilor diferitelor elemente structurale din beton armat. Procedeul înlocuieşte metoda clasică de îmbinare a armăturilor (prin sudare şi suprapunere), fiind proiectat şi destinat utilizării cuplelor împreună cu barele din oţel beton laminat la cald cu nervuri tip B500B şi B500C, care respectă cerinţele precizate în ST 009:2011 (Specificaţie tehnică privind produse din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă), având caracteristici conform tabelului 1.

Tabel 1

Caracte-ristici	***B500B***	***B500C***
Categoria de rezistenţă	*5*	
Limita de curgere R_e	*R_e = min. 500 N/mm²*	
Rezistenţa la rupere R_m	*R_e = min. 540 N/mm²*	*R_e = min. 575 N/mm²*
Alungirea la forţă maximă	*A_{gt} min.= 7,5%*	*A_{gt} min.= 5,0%*
Alungirea la rupere	*A5 sau A10 min.= 10%*	*A5 sau A10 min.= 16%*
Raportul R_m/R_e	*min. 1,08*	*min. 1,15 max. 1,35*

Procedeul constă în prelucrarea mecanică a barelor din oţel beton cu profil periodic prin forjare la rece şi filetare cu utilaje specifice MATTEL urmată de îmbinarea acestora cu cuple MATTEL.

Prin operaţia de forjare la rece, se măreşte diametrul capătului barei până la o valoare predeterminată, după care porţiunea se filetează fără reducerea ariei transversale.

Cuplele Mattel utilizate la realizarea procedeului de îmbinare mecanică, sunt cuple standard MT. Cuplele Mattel sunt fabricate din oţel C45 conform SR EN 683-1:2018 „Oţeluri pentru tratamente termice, oţeluri aliate şi oţeluri pentru automate. Partea 1: Oţeluri nealiate pentru călire şi revenire".

Procedeul prezintă un avantaj semnificativ la confecţionarea carcaselor de armătură pentru elementele din beton, prin reducerea consumului de oţel-beton şi recuperarea barelor scurte rezultate din fasonări, precum şi mărirea productivităţii muncii pe şantiere sau în fabrici de prefabricate. Deoarece diametrul exterior al cuplelor are dimensiuni reduse, se obţine o bună acoperire cu beton fără a fi necesară o creştere a secţiunii elementului din beton

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

armat. Asamblarea barelor din oțel beton se realizează în fabrică și pe șantier.

Atât cuplele Mattel cât și barele de conectare sunt prevăzute cu capace pentru protecția filetelor.

Caracteristicile dimensionale și momentele de strângere ale cuplelor sunt prezentate în capitolul 4 – Anexe.

1.2. Identificarea produsului

La livrare, produsele utilizate în cadrul procedeului vor fi prevăzute cu etichete și însoțite de documente care să conțină următoarele date de identificare:

- *denumirea firmei producătoare;*
- *denumirea comercială a produsului;*
- *tip, serie, lot, dimenisuni;*
- *data fabricaţiei;*
- *condiţii de manipulare depozitare şi transport;*
- *instrucţiuni de utilizare, transport şi depozitare traduse în limba română;*
- *avertizări, riscuri.*

Fiecare livrare va fi însoțită de fișa tehnică și de declarația de conformitate în limba română a produsului cu prezentul agrement tehnic, conform SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 „Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1. Cerințe generale" și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 Evaluarea conformității. Declarația dată de furnizor. partea 2: Documente suport".

2. Agrementul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcţii

Procedeul de îmbinare mecanică a barelor de oțel beton B500 cu utilizarea cuplelor Mattel, are drept scop asigurarea continuității barelor de armătură cu profil periodic, în elemente structurale din beton armat monolot sau elemente prefabricate la construcții civile, industriale, infrastructură etc., cu respectarea normelor și exigențelor în vigoare privind siguranța și stabilitatea construcțiilor precum și a celor referitoare la aptitudinea de utilizare.

Cuplele Mattel se utilizează la înnădirea barelor din oţel cu profil periodic în locul înnădirilor tradiţionale (prin petrecere sau prin sudare), destinate armării elementelor de beton armat realizate monolit sau în fabrici de prefabricate.

Procedeul de îmbinare mecanică a barelor din oțel beton cu utilizarea cuplelor Mattel, se poate utiliza pentru realizarea îmbinării armăturilor în zonele critice ale elementelor structurale, precizate în cap. 5.7.3. din P100-1:2013, pentru elemente supuse la oboseală, la încărcări alternante de tip seismic, conform categoriei S2 în care acestea se încadrează, respectând SR ISO 15835-1:2020, precum şi conform deciziei proiectantului.

Procedeul de îmbinare mecanică a barelor de oțel beton cu cuple Mattel se aplică numai ca urmare a unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii 10/1995 republicată, cu modificările şi completările ulterioare şi a reglementărilor tehnice în vigoare.

2.2. Aprecieri asupra produsului

2.2.1. Aptitudinea de exploatare în construcţii

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, republicată, și cu datele conținute în Dosarul Tehnic anexat, produsele care

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

fac obiectul prezentului agrement tehnic, au performanţe corespunzătoare domeniilor de utilizare prezentate la punctul 2.1 şi celor şapte cerinţe fundamentale stabilite în Legea nr. 10/1995, republicată, după cum urmează:

- ***Rezistenţă mecanică şi stabilitate***

Cerinţele de rezistenţă mecanică şi de stabilitate sunt determinate prin calcul şi prin alcătuirea corespunzătoare a elementelor structurale din beton armat realizate cu bare din oţel beton laminat la cald îmbinate prin procedeu mecanic cu utilizarea cuplelor Mattel, precum şi prin respectarea tehnologiei de fabricaţie şi montaj stabilită de producător şi a reglementărilor tehnice româneşti în vigoare.

Îmbinările realizate prin prezentul procedeu de îmbinare mecanică a barelor de oţel beton cu cuple Mattel, sunt rezistente la substanţele alcaline, în condiţiile respectării grosimii stratului de acoperire cu beton.

La calculul elementelor structurale din beton armat cu armături realizate prin îmbinare mecanică folosind cuple Mattel, se iau în considerare imperfecţiunile, excentricităţile posibile la transmiterea încărcărilor, efectele termice, conform standardelor şi normativelor în vigoare.

Condiţiile privind limitarea avariilor construcţiilor se asigură prin executarea şi montarea corectă în elementele structurale din beton armat a barelor din oţel beton îmbinate prin procedeu mecanic, cu utilizarea cuplelor Mattel.

- ***Securitatea la incendiu***

Din punctul de vedere al comportării la acţiunea focului, produsele se încadrează în clasa de reacţie la foc A1, conform Anexei 1 din Ordinul M.T.C.T. şi al M.A.I. nr. 1.822/394/2004 „REGULAMENT din 7 octombrie 2004, cu completările şi modificările ulterioare, privind clasificarea şi încadrarea produselor pentru construcţii pe baza performanţelor de comportare la foc". Deoarece produsele sunt înglobate în beton, nu creează pericole de incendiu şi explozie.

- ***Igienă, sănătate şi mediu înconjurător***

Puse în operă, produsele nu sunt toxice, nu afectează sănătatea oamenilor şi nu conţin substanţe care să polueze mediul înconjurător. În timpul utilizării se va ţine seama de normele de igienă sanitară şi de legislaţia de protecţie a muncii, în vigoare.

Elementele componente ale produselor care fac obiectul prezentului agrement tehnic, nu se află pe lista substanţelor cancerigene sau a celor potenţial cancerigene pentru om, conform Regulamentului REACH (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea şi restricţionarea substanţelor chimice. Produsele respectă prevederile Regulamentului (CE) nr.1272/2008 – privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare și de abrogare a Directivelor 67/548/CEE si 1999/45/CE, precum și de modificare a R(CE) nr. 1907/2006 și a HG nr.668/2017 privind stabilirea condiţiilor pentru comercializarea produselor pentru construcţii.

Depozitarea și evacuarea deșeurilor se va face în conformitate cu OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor (aprobata prin Legea 17/ 2023) și OG nr. 2/2021 privind depozitarea deșeurilor.

La punerea în operă, pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele impuse de legislația

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

în domeniu și anume Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu completările și modificările ulterioare.

- ***Siguranţă şi accesibilitate în exploatare***

Produsele asigură rezistența și stabilitatea elementelor de construcţii în cadrul cărora sunt utilizate (elemente structurale din beton armat), neexistând riscuri de accidentare a utilizatorilor, dacă se respectă instrucţiunile de punere în operă și domeniile de utilizare acceptate. Produsele utilizate în cadrul procedeului, fiind înglobate în beton, nu crează riscuri de accidentare prin agățare, rănire sau lovire a utilizatorilor.

- ***Protecţia împotriva zgomotului***

Produsele nu influențează această cerinţă.

- ***Economia de energie şi izolarea termică***

Produsele nu influențează această cerință.

- ***Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale***

Se va aplica conform Legii nr. 10/1995, republicată cu modificările și completările ulterioare și a Regulamentului (EU) 305/2011, astfel:
a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcţiilor, a materialelor și părţilor componente după demolare – barele din oțel cât și cuplele nu se pot reutiliza, iar la demolare produsele sunt reciclabile 100%, constituind materie primă pentru fabricarea oţelului;
b) durabilitatea construcţiilor – conform pct. 2.2.2 din prezentul agrement tehnic;
c) utilizarea la construcţii a unor materii prime şi secundare compatibile cu mediul – conform cerinţei fundamentale igienă, sănătate şi mediu înconjurător de la pct. 2.2.1. din prezentul agrement tehnic.

2.2.2. Durabilitatea (fiabilitatea) şi întreţinerea produsului

Conform specificaţiilor producătorului, în condiţii normale de exploatare, respectând condițiile de transport, manipulare, depozitare și ale tehnologiei de prelucrare și punere în operă, procedeul de îmbinare mecanică a barelor din oțel beton B500 cu utilizarea cuplelor Mattel, au o durată de viață egală cu durata de viață a construcției.

Garanţia acordată de producător pentru produsele livrate, se va stabili prin contract, de la caz la caz, dar nu va fi mai mică de 2 ani, cu respectarea condițiilor de depozitare, montare și exploatare date de producător.

Pentru viciile ascunse, obligațiile și răspunderile producătorului sunt conform secțiunii 8 din legea 10/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare.

2.2.3. Fabricaţia şi controlul

Prelucrarea mecanică a barelor de oțel beton B500 pe utilaje specifice Mattel de forjare la rece și filetare, precum și îmbinarea acestora cu cuple Mattel, se realizează în conformitate cu tehnologia de execuție a producătorului, cu normele interne de producție, în condițiile asigurării reproductibilității performanțelor corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate.

După fiecare etapă a procesului de fabricație se efectuează un control intern de calitate privind respectarea parametrilor tehnologici. Constanţa calității produselor este asigurată prin control intern efectuat conform prevederilor din SR EN ISO 9001:2015

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

În vederea asigurării constanţei calităţii, producătorul urmăreşte:

a) intern unităţii

Producătorul asigură prin control intern, la recepţia produselor utilizate în cadrul fabricării produselor utilizate în cadrul procedeului, că produsele componente sunt însoţite după caz, de declaraţii de performanţă/conformitate şi corespund condiţiilor specificate în proiectul/documentaţia tehnică de execuţie şi procedurilor de execuţie. Controlul intern cuprinde următoarele etape:

- *verificarea calităţii materialelor achiziţionate de la furnizori pe baza documentelor tehnice privind performanţele produselor şi a declaraţiilor de conformitate;*
- *controlul pe flux în timpul procesului tehnologic de fabricaţie.*

Verificarea calităţii materialelor ce intră în componenţa procedeului de îmbinare mecanică, utilizate pentru asigurarea continuităţii barelor de oţel beton, se face în concordanţă cu următoarele norme:

- *ST 009-11: "Specificaţie tehnică privind produsele din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă";*
- *SR EN ISO 15630-1:2019 „Oţel pentru armarea şi precomprimarea betonului. Metode de încercare. Partea 1: Bare, sârme laminate şi sârme pentru armarea betonului";*

Verificarea caracteristicilor tehnice ale îmbinărilor mecanice folosind cuplele mattel se face în concordanţă cu următoarele norme:

- *SR ISO 15835-1:2020: „Oţel pentru armarea betonului, îmbinări mecanice cap la cap pentru bare. Partea 1: Condiţii";*
- *SR ISO 15835-2:2020: „Oţel pentru armarea betonului. Îmbinări mecanice cap la cap pentru bare. Partea 2: Metode de încercare".*

Barele de oțel beton se prelucrează în vederea înșurubării cu cuple Mattel pe utilaje specifice în cadrul firmei Mattel Systems S.R.L., conform cerințelor ISO 9001:2015 și ale Manualului calității.

Rezultatele controlului efectuat de producător sunt consemnate în registre de control, iar produsele fabricate de firmă, la livrare, se garantează prin declaraţia de conformitate.

b) extern unităţii

Producătorul are implementat Sistemul de Management al Calității conform standard ISO 9001:2015 și deține certificatul nr. 23/18101 emis de UKAS Management Sysytems, valabil până la data de 22 iulie 2026.

Controlul extern se realizează prin institute de specialitate acreditate.

2.2.4. Punerea în operă

Punerea în operă se realizează pe baza proiectelor și caietelor de sarcini, în conformitate cu reglementările tehnice românești aplicabile, proiecte ce trebuie să țină seama de prevederile prezentului agrement tehnic.

Punerea în operă a îmbinărilor prin procedeu mecanic a barelor din oțel beton B500 cu utilizarea cuplelor Mattel, se realizează de către personal calificat pe baza instrucțiunilor tehnice puse la dispoziție de către producător și în conformitate cu proiectele tehnice de execuție. La solicitarea beneficiarilor, punerea în operă va fi asistată tehnic de reprezentanții firmei producătoare.

La punerea în operă se vor respecta condiţiile generale impuse de producător şi de reglementările tehnice româneşti în vigoare, respectiv:

- *se vor folosi doar cuplele Mattel care sunt marcate conform specificaţiilor din capitolul 1.2;*

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

- *filetele capetelor de bară precum şi a elementelor de cuplare trebuie să fie curăţate, fără urme de grăsimi, rugină, murdărie sau deteriorări. Reziduurile de tăiere se vor curăţa cu un agent de curăţare adecvat;*
- *capacele de protecție ale filetelor barelor de oțel și cuplelor, se vor înlătura numai înainte de instalare*
- *la montajul cuplelor și fixarea acestuia se va utiliza cheie dinamometrică, verificată metrologic conform reglementărilor în vigoare.*

O atenţie deosebită trebuie să se acorde îmbinării corecte a barelor de oţel beton în mufe, pentru a realiza coliniaritatea axelor barelor cu cele ale mufelor.

Îmbinările mecanice se realizează manual, prin înşurubarea pieselor, iar strângerea se finalizează folosind cheia dinamometrică setată la valoarea corespunzătoare.

La punderea în operă a procedeului de îmbinare mecanică, executantul acestora are obligaţia să strângă aceste cuple la un moment de torsiune corespunzător fiecărui diametru de cuplă-bară, conform valorilor menționate în tabelul nr. 2.

Tabel 2

Nr. crt.	***Diametrul barei de oțel beton [mm]***	***Momentul de strângere [Nm]***
1.	*Ø16*	*120*
2.	*Ø18*	*150*
3.	*Ø20*	*180*
4.	*Ø22*	*220*
5.	*Ø25*	*270*
6.	*Ø28*	*270*
7.	*Ø32*	*300*
8.	*Ø36*	*300*
9.	*Ø40*	*350*

Este strict interzisă strângerea excesivă și utilizarea de unelte improprii (ex. ciocan, patent, cleşte etc.).

Pentru acoperirea cu beton şi pentru distanţa dintre îmbinările mecanice realizate cu utilizarea cuplelor Mattel, se vor respecta prevederile din SR EN 1992-1-1:2004 "Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri." precizate în capitolele referitoare la barele din oţel beton laminat la cald. În timpul executării lucrărilor trebuie respectate măsurile de protecţie a muncii indicate prin proiect, caietele de sarcini, precum şi cele specifice locului de muncă.

2.3. Caietul de prescripţii tehnice

2.3.1. Condiţii de concepţie

Produsele utilizate în cadrul procedeului de îmbinare mecanică a barelor de oțel B500 cu cuple Matte, sunt astfel concepute încât să răspundă reglementărilor tehnice românești din domeniu.

Caracteristicile fizico-mecanice ale barelor de oțel beton care se îmbină cu cuple Mattel corespund prevederilor din reglementarea tehnică ST 009-2011.

Cuplele Mattel se fabrică prin prelucrare pe mașini unelte automatizate, cu grad ridicat de precizie a cotelor de prelucrare care trebuie să se încadreze în toleranțele admise astfel încât la asamblarea cuplelor cu barele de oțel să nu existe joc în asamblarea filetată.

Barele de oțel beton se fabrică pe mașinile producătorului prin forjare la rece și filetare.

Proiectantul structurii va stabili distanţele minime, respectiv maxime între bare şi acoperirea cu beton raportată la feţele elementelor de beton (laterale la stâlpi şi grinzi, respectiv inferioară şi superioară la elementele de construcţii de suprafaţă) în conformitate cu SR EN 1992-1:2004 „Cap. 4.4.1 Acoperirea cu

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

beton" şi „8.2 Distanţa dintre armăturile de beton armat" ţinând cont de dimensiunile secţiunii transversale (gabarit) a pieselor de legătură, care influenţează aceste caracteristici.

Proiectantul elementelor structurale va urmări ca îmbinările mecanice să îndeplinească cerinţele şi condiţiile prevăzute în Codul de proiectare seismică P100-1:2013.

Poziţia şi dimensiunile elementelor de cuplare şi ancorare trebuie să fie specificată pe planurile de armare şi să îndeplinească cerinţele menţionate în documentaţia producătorului.

Realizarea procedeului de îmbinare mecanică a barelor din oţel beton B500 cu utilizarea cuplelor Mattel, trebuie să corespundă documentaţiei firmei producătoare referitoare la calitatea materialelor utilizate, precum și domeniilor de utilizare indicate de producător și cele din prezentul agrement tehnic. La elaborarea proiectelor de execuţie și executarea elementelor structurale din beton armat, se va ţine seama şi de prevederile următoarelor reglementări tehnice în vigoare în România:

- *SR EN 1991-1-1:2004 Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor Partea 1-1: Acţiuni generale - Greutăţi specifice, greutăţi proprii, încărcări utile pentru clădiri;*
- *SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1- 1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri;*
- *SR EN 1991-1-4:2006 Eurocod 1: Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acţiuni generale - Acţiuni ale vântului;*
- *P 100-1:2013 Cod de proiectare seismică Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri;*
- *NP 068-2002: Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţei de siguranţă în exploatare;*
- *P 118-1999: Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor;*
- *CR 0 - 2012: Cod de proiectare. Bazele proiectării construcţiilor;*
- *P 83-81 „Instrucţiuni tehnice pentru calculul şi alcătuirea constructivă a structurilor compuse beton-oţel."*
- *ST 009-2011 „Specificaţie tehnică privind produse din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă."*
- *NE 012/2-2012 „Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat. Partea 2 Executarea lucrărilor din beton."*
- *SR EN ISO 15630-1:2019 „Oţel pentru armarea şi precomprimarea betonului. Metode de încercare. Partea 1: Bare, sârme laminate şi sârme pentru armarea betonului";*
- *SR ISO 15835-1:2020: „Oţel pentru armarea betonului, îmbinări mecanice cap la cap pentru bare. Partea 1: Condiţii";*
- *SR ISO 15835-2:2020: „Oţel pentru armarea betonului. Îmbinări mecanice cap la cap pentru bare. Partea 2: Metode de încercare".*

2.3.2. Condiţii de fabricare

Fabricarea produselor utilizate la realizarea procedeului se face conform tehnologiei proprii stabilită de producător. Procesul de fabricare este însoţit permanent de controlu intern în toate etapele procesului tehnologic, de la aprovizionarea cu materii prime și până la livrarea produselor finite pentru realizarea procedeului.

Constanţa calităţii produselor este garantată de producător prin controlul său intern şi extern, conform sistemului de management integrat al calităţii.

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

2.3.3. Condiţii de livrare

La livrare, produsele trebuie să fie însoţite de declaraţia de conformitate conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 "Evaluarea conformităţii. Declaraţia de conformitate dată de furnizor. Partea 1. Cerinţe generale" şi SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 "Evaluarea conformităţii. Declaraţia de conformitate dată de furnizor. Partea 2. Documentaţie suport" şi cu prevederile prezentului agrement tehnic.

Pentru depozitarea de lungă sau scurtă durată, producătorul va preciza datele privind condiţiile depozitării (temperatură, clasă de periculozitate, etc., inclusiv cele aferente ambalajului).

Transportul şi manipularea se vor face astfel încât să nu producă deteriorarea produselor.

2.3.4. Condiţii de punere în operă

Punerea în operă a produselor pentru realizarea procedeului de îmbinare mecanică a barelor de oţel beton B500 cu cuple Mattel, se face conform proiectului de execuţie şi instrucţiunilor de montaj furnizate de către producător şi ţinând seama de prevederile reglementărilor româneşti din domeniu.

La punerea în operă se vor respecta prevederile din:

- *P 100-1:2013 Cod de proiectare seismică Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri;*
- *C56-1985 "Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii";*
- *C300-94 "Normativ de prevenirea şi stingerea incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii;*
- *NE 012/1-2022 - "Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului"*
- *NE 012/2-2022 - "Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor de beton armat şi beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor de beton";*

La punerea în operă a produselor utilizate la realizarea procedeului nu sunt necesare utilaje de ridicat. Montarea acestora se face manual, cu dispozitive de strângere.

La punerea în operă, pentru protecţia personală a lucrătorilor trebuie respectate prevederile Legii securităţii muncii nr. 319/2006 cu completările şi modificările ulterioare şi cele ale prevederilor H.G. 1425/2006 pentru aprobarea „Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319 din 2006" cu completările şi modificările ulterioare.

Depozitarea şi evacuarea deşeurilor se va face în conformitate cu OUG nr. 92/2021 privind regimul deşeurilor (aprobata prin Legea 17/ 2023) şi OG nr. 2/2021 privind depozitarea deşeurilor.

Concluzii

Aprecierea globală

*Utilizarea **„Procedeu de îmbinare mecanică a barelor din oţel beton B500 cu cuple MATTEL",** în domeniile de utilizare acceptate este **apreciată favorabil,** în condiţiile specifice din România dacă se respectă prevederile prezentului agrement tehnic.*

Condiţii

- *Calitatea şi constanţa caracteristicilor au fost examinate şi găsite satisfăcătoare domeniilor de utilizare preconizate şi trebuie menţinute*

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui agrement.

- *Oriunde se face referire la acest agrement tehnic, la acte legislative sau reglementări tehnice, trebuie avut în vedere că acestea erau în vigoare la data elaborării acestui agrement tehnic;*
- *Acordând acest agrement, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcţii nu se implică în prezenţa şi/sau absenţa drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsele.*
- *Orice recomandare relativ la folosirea în condiţii de siguranţă a acestui produs, care este conţinută sau se referă la acest agrement tehnic, reprezintă cerinţe minime necesare la punerea lor în operă.*
- *ICECON S.A. Bucureşti răspunde de exactitatea datelor înscrise în Agrementul Tehnic și de încercările și testele care au stat la baza acestor date.*
- *Agrementul Tehnic nu îi absolvă pe furnizori şi/sau pe utilizatori de responsabilităţile ce le revin conform reglementărilor tehnice în vigoare.*
- *Oportunitatea elaborării agrementului tehnic a fost stabilită de către ICECON S.A. Bucureşti.*
- *Verificarea menţinerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată pe baza programului stabilit către organismul elaborator de agrement tehnic care va consta în analizarea a cel puţin 3 referinţe prezentate de către titularul agrementului tehnic, cu privire la obiectivele realizate în perioada de valabilitate a prezentului agrement tehnic și prin verificarea producției în fabrică la 24 luni;*
- *Acţiunile cuprinse în program şi modul lor de realizare vor respecta actele normative şi reglementările tehnice în vigoare.*
- *ICECON S.A. va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcţii despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menţinerea aptitudinii de utilizare, va solicita MDLPA anularea agrementului tehnic din baza de date.*
- *Anularea agrementului tehnic se va face și în cazul constatării prin controale, efectuate de către organismele de supraveghere a pieței, a nerespectării condițiilor de utilizare ale produselor;*
- *În cazul în care titularul de agrement tehnic nu se conformează prevederilor din agrementul tehnic, ICECON S.A. solicită retragerea agrementului tehnic și anularea din baza de date a MDLPA.*

Valabilitatea agrementului tehnic este: 17.01.2027
Valabilitatea avizului tehnic este: 17.01.2026

Prelungirea valabilităţii avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puţin trei luni înainte de data expirării acestuia.
În cazul neprelungirii valabilităţii avizului tehnic, agrementul tehnic se anulează de la sine.
Modificarea/extinderea agrementului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate inițial.

Pentru grupa specializată nr. 1
Preşedinte
Dr.Ing. Carmen ALEXANDRU

Preşedinte – Director General
Prof. Univ. Emerit Dr. Ing.
Polidor BRATU
Membru titular al Academiei de Ştiinţe Tehnice din România

ICECON S.A. - PREŞEDINTE - DIRECTOR GENERAL 1

ICECON s.a. DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

COPYRIGHT MATFEL SYSTEM

3. Remarci complementare ale grupei specializate

Grupa specializată nr. 01 din cadrul ICECON S.A. București, a examinat documentația și rezultatele încercărilor referitoare la ***„Procedeu de îmbinare mecanică a barelor din oțel beton B500 cu cuple MATTEL”,*** *realizate de firma MATTEL SYSTEMS S.R.L., concluzionând următoarele:*

- *procedeul care face obiectul prezentului agrement tehnic permite realizarea de îmbinări a barelor din oțel beton laminat la cald B500, care prezintă caracteristici corespunzătoare domeniului de utilizare (conform pct. 2.1 din agrementul tehnic);*
- *calitatea produselor din care sunt realizate îmbinările prin procedeu mecanic a barelor din oțel beton cu utilizarea cuplelor Mattel care face obiectul prezentului agrement tehnic, este verificată în cadrul laboratorului propriu al producătorului.*

Orice modificare a tehnologiei de fabricare, introducere de noi materii prime și materiale, a procedeului de îmbinare mecanice a barelor din oțel beton cu utilizarea cuplelor Mattel sau de introducere a noi componente, vor fi aduse la cunoștință elaboratorului de agrement tehnic pentru a fi luată în considerare și a se proceda la extinderea/modificarea agrementului tehnic.

Agrementul Tehnic este un document neutru, elaborat de un organism neutru față de producător.

Sinteza rapoartelor de încercare

Performanţele produselor verificate prin încercări de laborator sunt prezentate în continuare în tabelul nr.3 tabelul nr. 4 și tabelul nr. 5 sub forma sintezei rapoartelor de încercare. Încercările au fost efectuate de către Laboratorul Icecon Test.

Laboratorul ICECON TEST deține următoarele acreditări și autorizări:

- *Acreditare RENAR SR EN ISO/CEI 17025:2018-certificat nr. ON 093;*
- *Acreditare RENAR SR EN ISO/CEI 17025:2018-certificat nr. LI 1248;*
- *Autorizare ISC Laborator de grad I, nr. 3126/2016, reinnoire 2020;*
- *Autorizare AFER, seria AL nr. 674/2022*

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

Caracteristi mecanice și de ductilitate ale barelor de oțel beton îmbinate mecanic cu ajutorul cuplelor Mattel

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	*Caracteristica*	*Metoda de încercare*	*U.M.*	*Nivele de referință*	*Performanțe medii obținute*	*Executant*
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton B500 C Ø20mm						
1.	*Limita de curgere R_{eH}*	*SR EN ISO 15835-2: 2020*	*MPa*	*min. 500*	*593*	*ICECON S.A. RI - 23.09.307/1 25.10.2023*
2.	*Rezistența la rupere R_m*	*SR EN ISO 15630-1:2019*	*MPa*	*$\geq R_{eH}$ x $(R_m/R_{eH})_{spec}$*	*707*	
3.	*Alungirea la rupere A_5*		*%*	*min. 16*	*19,2*	
4	*Alungirea la forța maximă A_{gt}*	*SR EN ISO 6892-1:2020 Metoda B*	*%*	*$\geq 5,25$*	*7,7*	
5.	*Modul și amplasarea ruperii*	*PI/M-42*	*Rupere ductilă Ruperea s-a produs în afara lungimii îmbinării mecanice*			
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton B 500 C Ø25mm						
1.	*Limita de curgere R_{eH}*	*SR EN ISO 15835-2: 2020*	*MPa*	*min. 500*	*555,6*	*ICECON S.A. RI - 23.09.307/1 25.10.2023*
2.	*Rezistența la rupere R_m*	*SR EN ISO 15630-1:2019*	*MPa*	*$\geq R_{eH}$ x $(R_m/R_{eH})_{spec}$*	*666,7*	
3.	*Alungirea la rupere A_5*		*%*	*min. 16*	*19,03*	
4	*Alungirea la forța maximă A_{gt}*	*SR EN ISO 6892-1:2020 Metoda B*	*%*	*$\geq 5,25$*	*7,7*	
5.	*Modul și amplasarea ruperii*	*PI/M-42*	*Rupere ductilă Ruperea s-a produs în afara lungimii îmbinării mecanice*			
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton B500 C Ø28mm						
1.	*Limita de curgere R_{eH}*	*SR EN ISO 15835-2: 2020*	*MPa*	*min. 500*	*643*	*ICECON S.A. RI - 23.09.307/1 25.10.2023*
2.	*Rezistența la rupere R_m*	*SR EN ISO 15630-1:2019*	*MPa*	*$\geq R_{eH}$ x $(R_m/R_{eH})_{spec}$*	*802,7*	
3.	*Alungirea la rupere A_5*		*%*	*min. 16*	*18,8*	
4	*Alungirea la forța maximă A_{gt}*	*SR EN ISO 6892-1:2020 Metoda B*	*%*	*$\geq 5,25$*	*7,9*	
5.	*Modul și amplasarea ruperii*	*PI/M-42*	*Rupere ductilă Ruperea s-a produs în afara lungimii îmbinării mecanice*			

Notă: Toate valorile individuale corespund prevederilor $\geq R_{eH}$ x 1,15 și $\geq 0,7A_{gt}$, unde R_{eH} este valoarea limitei de curgere a barei de referință, iar A_{gt} este 7,5 valoarea caracteristică pentru B500C

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

Teste de alunecare îmbinării mecanice cu barel de oțel beton B500 îmbinate cu cuple Mattel

Tabelul nr. 4

Nr. crt.	***Caracteristica***	***Metoda de încercare***	***U.M.***	***Nivele de referință***	***Performanțe medii obținute***	***Executant***
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton Ø20mm						
1.	*Alunecare ΔL_S*	*PI/M-42 SR EN ISO 15835-2: 2020*	*mm*	*-*	*0,073*	*ICECON S.A.*
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton Ø25mm						
1.	*Alunecare ΔL_S*	*PI/M-42 SR EN ISO 15835-2: 2020*	*mm*	*-*	*0,076*	*ICECON S.A.*
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton Ø28mm						
1.	*Alunecare ΔL_S*	*PI/M-42 SR EN ISO 15835-2: 2020*	*mm*	*-*	*0,086*	*ICECON S.A.*

Notă: ICECON S.A își însușește raportul de încercări nr. RI – 23.09.307/1 din 25.10.2023 emis de Laboratorul ICECON TEST, București.

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

Teste la oboseală la un număr mare de cicluri pentru îmbinări mecanice cu cuple Mattel

Tabelul nr. 5

Nr. crt.	*Caracteristica*	*Metoda de încercare*	*U.M.*	*Nivele de referinţă*	*Performanţe medii obţinute*	*Executant*
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton Ø20mm						
1.	*Forța axială maximă F_{max} (σ_{max} = 300 MPa)*	*SR EN ISO 15835-2: 2020*	*kN*	*-*	*94,35*	*ICECON S.A. RI - 23.09.307/2 30.10.2023*
2.	*Domeniul de variație axială al forței F_a (2 σ_a = 60 Mpa)*		*kN*	*-*	*18,88*	
3.	*Număr de cicluri efectuate n*	*PI/M-42*	*cicluri*	*-*	*$2x10^6$*	
4.	*Rezultat*		*Pentru toate epruvetele încercarea a fost oprită – fără rupere*			
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton Ø25mm						
1.	*Forța axială maximă F_{max} (σ_{max} = 300 MPa)*	*SR EN ISO 15835-2: 2020*	*kN*	*-*	*135,80*	*ICECON S.A. RI - 23.09.307/2 30.10.2023*
2.	*Domeniul de variație axială al forței F_a (2 σ_a = 60 Mpa)*		*kN*	*-*	*20,20*	
3.	*Număr de cicluri efectuate n*	*PI/M-42*	*cicluri*	*-*	*$2x10^6$*	
4	*Rezultat*		*Pentru toate epruvetele încercarea a fost oprită – fără rupere*			
Îmbinări mecanice cu cuple Mattel și oțel beton Ø28mm						
1.	*Forța axială maximă F_{max} (σ_{max} = 300 MPa)*	*SR EN ISO 15835-2: 2020*	*kN*	*-*	*184,91*	*ICECON S.A. RI - 23.09.307/2 30.10.2023*
2.	*Domeniul de variație axială al forței F_a (2 σ_a = 60 Mpa)*		*kN*	*-*	*37,06*	
3.	*Număr de cicluri efectuate n*	*PI/M-42*	*cicluri*	*-*	*$2x10^6$*	
4.	*Rezultat*		*Pentru toate epruvetele încercarea a fost oprită – fără rupere*			

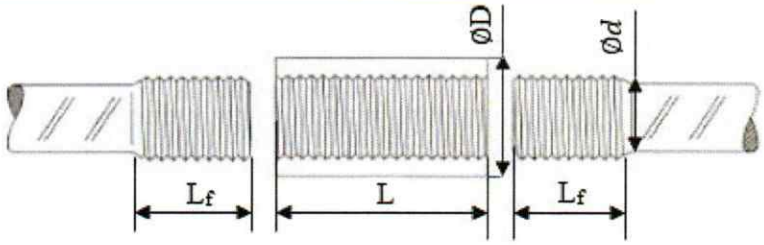
Notă: ICECON S.A își însușește raportul de încercări nr. RI – 23.09.307/2 din 30.10.2023 emis de Laboratorul ICECON TEST, București

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL APARATE TEHNICE

4. Anexe

4.1.Cuple normale MT – caracteristici dimensionale



Tip cuplă	Diametru bară Ød [mm]	Cupla		Lungime filet bară L_f [mm]	Adâncime înfiletare în cuplă [mm]	Dimensiune filet [mm]	Moment de strângere [Nm]
		ØD[mm]	L[mm]				
MT 16	16	26,5	37	25	18,5	M 18,0 x 2,0	120
MT 18	18	29,5	41	25	20,5	M 22,0 x 2,5	150
MT 20	20	32,5	45	30	22,5	M 24,0 x 2,5	180
MT 22	22	36,0	49	30	24,5	M 25,0 x 2,5	220
MT 25	25	41,0	56	35	28,0	M 29,0 x 3,0	270
MT 28	28	45,5	62	35	31,0	M 32,0 x 3,0	270
MT 32	32	51,5	70	40	35,0	M 36,0 x 3,0	300
MT 36	36	57,5	80	45	40,0	M 40,0 x 3,5	300
MT 40	40	63,5	88	50	44,0	M 45,0 x 3,5	350

4.2. Exemple de utilizare a procedeului de îmbinare mecanică a barelor de oțel beton B500 cu cuple Mattel

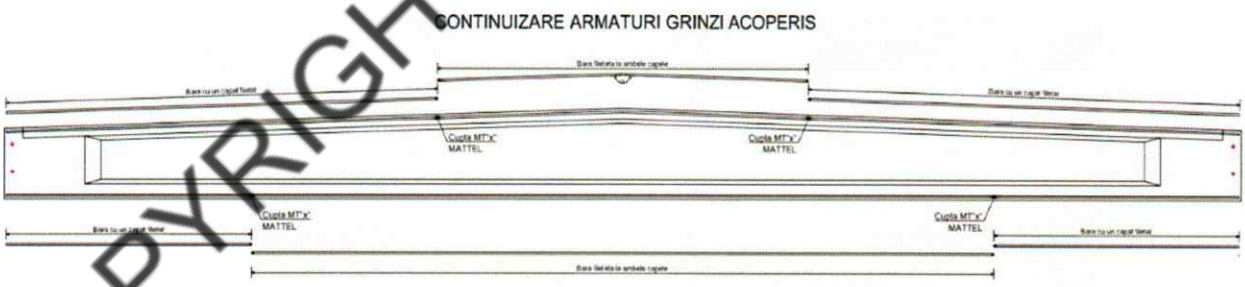


Figura 1: Utilizare în elemente prefabricate tip grindă

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

Realizare nod stâlp marginal

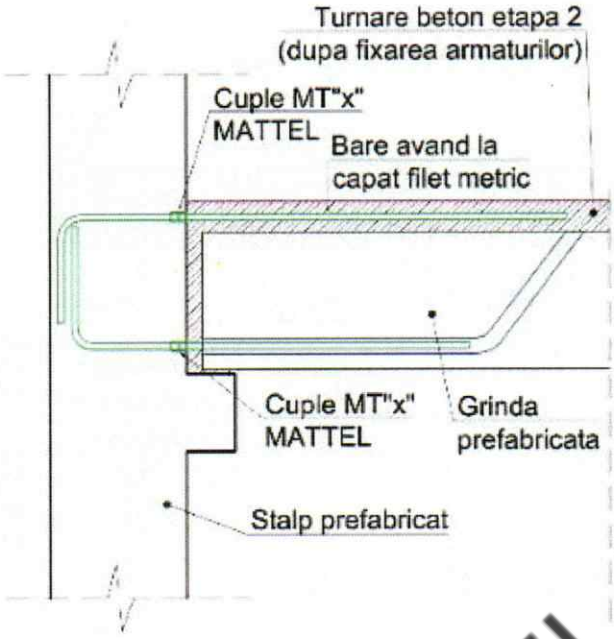


Figura 2: Utilizare la execuția nodurilor stâlp marginal - grindă

Realizare nod stâlp central

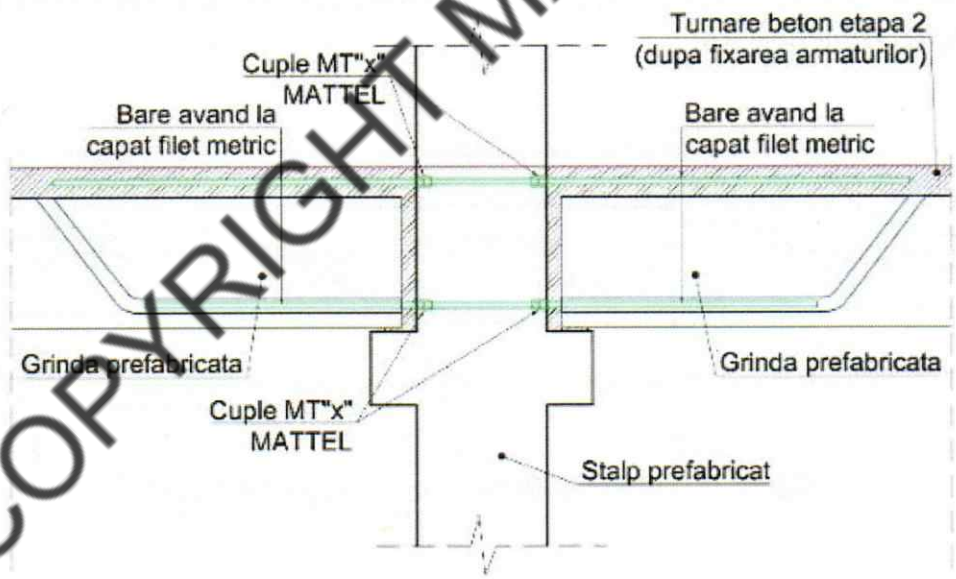


Figura 3: Utilizare la execuția nodurilor stâlp central - grinzi

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE

- ***Extras din procesul verbal al şedinţei de deliberare a Grupei Specializate nr. 1***

Proces verbal nr. 539 din 15 decembrie 2023

Grupa specializată nr.1: „Elemente structurale și fundații" din ICECON S.A., alcătuită din:

- *Preşedinte: Dr.ing. Carmen ALEXANDRU*
- *Raportor: Dr.ing. Cristina SESCU-GAL*
- *Membri: Dr. ing. Cristina DIMA*
  Dr. ing. Oana TONCIU

analizând cererea de elaborare a agrementului tehnic nr. 23.09.017.016 din data de 18.09.2023, prezentată de MATTEL SYSTEMS S.R.L. din România, referitoare la „Procedeu de îmbinare mecanică a barelor din oțel beton B500 cu cuple MATTEL", realizate de firma MATTEL SYSTEMS S.R.L. din România, împreună cu:

- *dosarul tehnic preliminar al solicitantului;*
- *rapoarte de încercare;*
- *proiectul de agrement tehnic*

propune:

- aprobarea de către CTPC a ***Agrementului Tehnic nr. 016-01/539-2024****, pentru* ***„Procedeu de îmbinare mecanică a barelor din oțel beton B500 cu cuple MATTEL"****, în domeniile de utilizare precizate la punctul 2.1 din agrement.*

- ***Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 016-01/539-2024 conținând 45 file, face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.***

Raportorul grupei specializate nr. 1: *Dr. ing. Cristina SESCU-GAL*

Membrii grupei specializate: *Dr. ing. Cristina DIMA*

Dr. ing. Oana TONCIU

COPYRIGHT MATTEL SYSTEM

ICECON s.a.
DEPARTAMENTUL AGREMENTE TEHNICE