



Agrement Tehnic

001SC-01/285-2021

Prelungește și modifică agrementul tehnic nr. 001SC-01/256-2018

Cod: 4

CONECTORI TERMOIZOLATORI ISOPRO® PENTRU ELEMENTE DE CONSTRUCȚII DIN BETON ARMAT, OTEL ȘI LEMN
CONNECTEURS ISOLATEURS THERMIQUE ISOPRO® POUR ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION EN BÉTON ARMÉ, EN ACIER ET EN BOIS
ISOPRO® THERMAL INSULATION CONNECTORS FOR REINFORCED CONCRETE SLABS, STEEL AND WOODEN BEAMS
ISOPRO® WÄRMEDÄMMELEMENTE ALS VERBINDUNGZWISCHEN BETONBAUTEILEN, STAHL- UND HOLZTRAGERN

PRODUCĂTOR: H-BAU Technik GmbH.

*Am Guterbahnhof 20, D-79771 Klettgau, Germania
Tel: +49(0)7742 /92 15-0; Fax: +49(0)7742 92 /15-129*

TITULAR AGREMENT TEHNIC: PFEIFER Tehnică de ancorare S.R.L.

*București, Sectorul 1, Str. Aviator Popisteau nr 54A
Tel: +40 744 997 919
(a se vedea capitolul 4, Anexe)*

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială Durabilă, Sucursala Cluj-Napoca
Calea Florești, nr. 117, cod 400524, tel/fax: 0264 425988, 0264 425462; info@incerc-cluj.ro

Grupa specializată nr. 1: Elemente structurale și fundații

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 24.02.2024 numai însorit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de certificat de calitate.



CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa Specializată nr. 1 "Elemente structurale și fundații" din cadrul INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca, analizând documentația de solicitare de prelungire a agrementului tehnic, prezentată de PFEIFER Tehnică de ancorare S.R.L. București și înregistrată cu nr. 9391 din 02.12.2020, referitoare la produsul: "Conecatori termoizolatori ISOPRO® pentru elemente de construcții din beton armat, oțel și lemn", realizat de H-BAU Technik GmbH. din Germania, elaborează prezentul Agrement Tehnic nr. 001SC-01/285-2021, în conformitate actele normative aferente domeniului de referință, valabile la această dată.

1. Definirea succintă

1.1. Descrierea succintă

Conecatori ISOPRO® fabricate de H-BAU Technik GmbH. din Germania, sunt elemente portante utilizate la realizarea de rosturi termoizolatoare la conectarea plăcilor de balcon și altor elemente de construcții exterioare de plăcile de planșeu respectiv la conectarea elementelor de construcții din oțel sau din lemn la elemente structurale din beton armat.

Conecatori termoizolatori ISOPRO® pentru balcoane și alte elemente exterioare din plăci de beton armat.

Aceste tipuri de conejtori ISOPRO® sunt realizati dintr-un strat de termoizolație cu grosimea de 80 mm și 60 mm din spumă rigidă de polistiren tip NEOPOR® ($\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$) și un sistem de bare de oțel capabile să preia încărcări statice (vezi figurile din Tabel 3, cap 4, Anexe).

Datorită proprietăților termoizolatoare, cu aceste grosimi ale stratului izolant, conejtorii ISOPRO® rezolvă și problema punților termice. Încărcările care apar în plăcile conectate sunt transmise prin armături întinse și comprimate în rost și transferate printr-o zonă de transmitere în plăcile de planșeu de care se conectează aceastea.

Barele întinse dispuse în zona îmbinării termoizolatoare, pe o lungime de cel puțin 10 cm de ambele părți ale termoizolației, sunt din bare cu profil periodic laminate la cald, din oțel inoxidabil B500NR (material nr. 1.4571 sau 1.4362 conf. DIN EN 10088-2) de care se sudează la capete bare din oțel beton B500B.

Barele pentru forță tăietoare, inclinate la 45° , dispuse în zona înclinată, pe o lungime de cel puțin 10 cm de ambele părți ale termoizolației, sunt din bare cu profil periodic din oțel inoxidabil B500NR de care se sudează la capete bare de același diametru din oțel beton B500B.

Barele comprimate sunt realizate în întregime din oțel B500NR, cu excepția conejtorului tip IPTD, la care barele comprimate sunt realizate din două tipuri de oțel, la fel ca cele întinse.

Diametrul barelor întinse este cuprins între 6 mm și 16 mm, al barelor comprimate între 6 mm și 20 mm iar al barelor pentru forță tăietoare între 6 mm și 14 mm. Barele cu diametru mai mare de 16 mm pot fi utilizate numai în plăci cu grosimea mai mare sau egală cu 24 mm.

Tipurile de conejtori ISOPRO® pentru balcoane și alte elemente exterioare sunt următoarele:

(*-în paranteză, denumirea conejtorului propusă pentru următoarea ediție a catalogului de produse ISOPRO®).

- ISOPRO® IP (A- IP*) pentru plăci de balcon în consolă.

Elementul preia și transmite momente încovoietoare negative și forțe tăietoare pozitive (Figura 5, cap.4, Anexe). În funcție de numărul de bare de armătură și de diametrul acestora, elementul se realizează în 10 variante (Tabelul 6 și 7, cap.4, Anexe). Lungimea elementelor este de 1000 mm.

- ISOPRO® IPT (A- IPT*) pentru plăci de balcon în consolă.

Elementul preia și transmite momente încovoietoare negative și forțe tăietoare pozitive (Figura 6, cap.4, Anexe). În funcție de numărul de bare de armătură și de diametrul acestora, elementul se realizează în 6 variante (Tabelul 8 și 9, cap.4, Anexe). Lungimea elementelor este de 1000 mm (500 + 500 mm).

Pentru îmbinarea plăcilor cu grosimi mari (de la 210 mm la 250 mm) se produc elemente din două părți (Figura 7, cap.4, Anexe).

Încărcările admisibile din moment și forță tăietoare, ale conejtorilor IP și IPT, pentru beton C20/25 și \geq C25/30, sunt prezentate în Tabelul 10 și 11 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IP corner pentru plăci de balcon în consolă de la colțul exterior, cu grosimi de la 180 mm la 250 mm.

Elementul preia și transmite momente încovoietoare negative și forțe tăietoare pozitive (Figura 8, cap.4, Anexe). În funcție de alcătuirea elementelor, acestea se realizează în 3 variante (Tabelul 13 și 14, cap.4, Anexe). Lungimea elementelor este de 500 mm și 620 mm. Încărcările admisibile din moment și forță tăietoare pentru beton C20/25 și C25/30, sunt prezентate în Tabelul 15 și 16 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPO (A- IPQ^*) pentru plăci articulate (de exemplu balcoane și logii susținute).

Elementul preia și transmite forțe tăietoare pozitive.

Se execută și în varianta ISOPRO® IPZQ (A- $IPZQ^*$) pentru transmiterea exclusiv a forțelor tăietoare pozitive în racordări fără solicitări de întindere.

În funcție de numărul de bare pentru forță tăietoare și de diametrul acestora, elementele IPQ și $IPZQ$ se realizează de 10 tipuri ($IPQ10 - IPQ120$ respectiv $IPZQ10 - IPZQ120$). Lungimea elementelor IPQ și $IPZQ$ este de 1000 mm. Alcătuirea și dimensiunile se prezintă în Figura 14 din cap.4, Anexe.

Valorile de calcul ale forțelor tăietoare admisibile ale elementelor IPQ și $IPZQ$, pentru beton C20/25 și C25/30, sunt prezентate în Tabelul 21 și 22 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPQS (A- $IPQS^*$) și IPTQS pentru plăci articulate cu transmiterea forțelor concentrate (punctuale).

Elementul preia și transmite forțe tăietoare pozitive. Varianta $IPTQS$ are și bare comprimate (Figura 15, cap.4, Anexe). În funcție de diametrul barelor pentru forță tăietoare, elementele $IPQS$ și $IPTQS$ se realizează în 14 variante ($IPQS5 - IPTQS90$) cu lungimi de 300, 400 și 500 mm. Valorile de calcul ale forțelor tăietoare admisibile pentru beton C20/25 și C25/30, sunt prezентate în Tabelul 23 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPOZ (A- $IPQZ^*$) conector scurt pentru plăci articulate, cu transmiterea punctuală a forțelor în zone fără solicitări de întindere.

Elementul preia și transmite forțe tăietoare pozitive. Neavând zone solicităte la

compresiune, nu are armătură comprimată (Figura 15, cap.4, Anexe).

În funcție de diametrul barelor pentru forță tăietoare elementul $IPQZ$ se realizează în 14 variante ($IPQZ5 - IPQZ90$) cu lungimi de 300, 400 și 500 mm. Valorile de calcul ale forțelor tăietoare admisibile pentru beton C20/25 și C25/30, sunt prezentate în Tabelul 24 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPOQ (A- $IPTQQ^*$) pentru plăci articulate.

Elementul preia și transmite forțe tăietoare pozitive și negative. În funcție de diametrul barelor pentru forță tăietoare elementul $IPQQ$ realizează în 7 variante ($IPQQ10 - IPQQ110$) cu lungime de 1000 mm. Alcătuirea și dimensiunile se prezintă în Figura 18 din cap.4, Anexe. Valorile de calcul ale forțelor tăietoare admisibile pentru beton C20/25 și C25/30, sunt prezentate în Tabelul 26 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPOQS (A- $IPTQQS^*$) conector scurt pentru plăci articulate cu transmiterea forțelor concentrate (punctuale).

Elementul preia și transmite forțe tăietoare pozitive și negative. În funcție de diametrul barelor pentru forță tăietoare elementul $IPQQS$ realizează în 8 variante ($IPQQS10 - IPQQS90$) cu lungimi de 300 și 400 mm. Alcătuirea și dimensiunile se prezintă în Figura 18 din cap.4, Anexe. Valorile de calcul ale forțelor tăietoare admisibile pentru beton C20/25 și C25/30, sunt prezentate în Tabelul 27 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPTD (A- $IPTD^*$) pentru plăci de balcon încastrate în lăcașul dalei de planșeu.

Elementul preia și transmite atât momente și forțe tăietoare pozitive cât și negative (Figura 20, cap.4, Anexe). În funcție de numărul barelor și de diametrul acestora, elementele se realizează în 6 variante ($IPTD20 - IPTD100$, (Tabelul 28 și 29, cap.4, Anexe)). Lungimea elementelor este de 1000 mm (500 + 500 mm). Valorile încărcărilor admisibile din moment și forță tăietoare pentru beton C20/25, sunt date în Tabelul 30 și 31 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPH (A- IPH^*) pentru preluarea și transferul forțelor orizontale concentrate (punctuale) la racorduri cu plăci în consolă sau la racorduri solicitate la forfecare.

În funcție de orientarea forțelor orizontale față de rostul termoizolant, elementele sunt de trei tipuri: $IPH\ 1$ - pentru preluarea forțelor orizontale paralele cu rostul termoizolant;

IPH 2 - pentru preluarea forțelor orizontale perpendiculare pe rostul termoizolant și IPH 3 - pentru preluarea forțelor orizontale paralele și perpendiculare pe rostul termoizolant (Figura 10, cap.4, Anexe). Lungimea elementelor este de 100 mm. Alcătuirea conectorului și valorile încărcărilor admisibile pentru beton $\geq C20/25$, sunt date în Tabelul 18 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPE (A- IPE*) pentru preluarea și transferul forțelor orizontale concentrate (punctuale) și a momentelor în combinație cu racordurile plăcilor în consolă cu conectori IP și IPT.

În funcție de diametrul barelor pentru forță tăietoare și a barelor orizontale de ancore, elementul IPE se realizează în 2 variante (IPE 1 și IPE 2) cu lungimi de 100 mm (Figura 11, cap.4, Anexe).

Valorile încărcărilor admisibile pentru beton $\geq C20/25$, sunt date în Tabelul 19 din cap.4, Anexe iar valorile momentelor admisibile în funcție de tipul conectorilor IP/IPT, în Tabelul 20 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPA (A- IPTA*) pentru conectarea pereților de parapet la placa de planșeu.

Lungimea elementului este de 350 mm. Alcătuirea, dimensiunile armăturile și valorile de proiectare ale momentelor și forțelor tăietoare, sunt prezentate în Figura 23 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPF (A- IPTF*) pentru conectarea balustradelor la fața frontală a plăcii de planșeu.

Lungimea elementului este de 350 mm. Alcătuirea, dimensiunile armăturile și valorile de proiectare ale momentelor și forțelor tăietoare, sunt prezentate în Figura 25 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPO (A- IPO*) pentru conectarea contravântuirilor de beton armat la placa de planșeu.

Lungimea elementului este de 350 mm. Alcătuirea, dimensiunile armăturile și valorile de proiectare ale forțelor tăietoare, sunt prezentate în Figura 26 din cap.4, Anexe.

- ISOPRO® IPS (A- IPTS*) pentru conectarea contravântuirilor de pereți și a grinzilor în consolă.

Elementul preia și transmite momente încovoietoare negative și forțe tăietoare pozitive.

În funcție de diametrul barelor de armătură și de numărul acestora, elementul se realizează în 4 variante (IPS 1 - IPS 4) cu lățime de 220 – 300 mm și înălțime de 300, 350, 400 și 600 mm (Figura 28 și Tabel 32, cap.4, Anexe).

- ISOPRO® IPW (A- IPTW*) pentru conectarea panourilor de pereți pe întreaga înălțime a etajului.

Elementul preia și transmite momente încovoietoare și forțe tăietoare atât în direcție verticală cât și în direcție orizontală.

În funcție de diametrul barelor de armătură și de numărul acestora, elementul se realizează în 4 variante (IPW 1 - IPW 4) cu lățime de 150 – 250 mm și înălțime de 1,5 – 3,0 m (Figura 30 și Tabel 33, cap.4, Anexe).

Conectori ISOPRO® pentru racordarea la structuri din beton armat a elementelor de construcții de oțel și de lemn.

Aceste tipuri de conectorii ISOPRO® sunt realizări dintr-un strat de termoizolație cu grosimea de 80 mm din spumă rigidă de polistiren tip NEOPOR® ($\lambda = 0,031 \text{ W/mK}$), placă de asamblare din lemn sau din oțel, placă de ajustare și piese de fixare din oțel inoxidabil eficient din punct de vedere structural și un sistem de bare de oțel capabile să preia încărcări statice.

Cu grosimea de 80 mm a corpului izolant, datorită proprietăților sale termoizolatoare, acești conectori ISOPRO® rezolvă în același timp și problema punților termice.

Elementele componente din oțel se execută din oțel structural grad min. S235, oțel inoxidabil S275, S355 și S460 (material nr. 1.4571 conf. DIN EN 10088-2). Pentru piese de conectare a elementelor din lemn se utilizează oțel S235 galvanizat.

Barele de armătură sunt din oțel beton B500B.

Elementele de construcții din oțel care se conectează trebuie executate din oțel structural de grad min. S235 iar elementele din lemn să fie din lemn masiv de esență moale sau lemn stratificat.

Elementele structurale de conectare din beton armat trebuie să fie realizate din beton de clasă min. C20/25 cu armătură din oțel beton B500B.

Din aceste tipuri de conectori fac parte următoarele (vezi figurile din Tabel 34, cap 4, Anexe):

ISOPRO® SBM, HBM

Sunt elemente de legătură termoizolatoare pentru conectarea elementelor de construcții autoportante din oțel sau din lemn la elemente structurale din beton armat.

Conecțorii transmit momente încovoietoare, forțe laterale și orizontale (figurile a și b din Tabel 34, cap 4, Anexe).

ISOPRO® SBQ, HBQ

Sunt elemente de legătură termoizolatoare pentru conectarea elementelor de construcții sprijinite din oțel sau din lemn la elemente structurale din beton armat.

Conecțorii transmit forțe laterale și orizontale (figurile c și d din Tabel 34, cap 4, Anexe).

ISOPRO® SBM

Elementul ISOPRO® SBM conectează elemente de construcții autoportante din oțel la elemente structurale din beton armat

În funcție de tip, conectorul poate să transmită momente încovoietoare pozitive și negative, precum și forțe laterale și orizontale.

Conecțorii ISOPRO® SBM se execută cu înălțimi de la 180 mm la 280 mm, grosimea copului termoizolant fiind de 80 mm.

În funcție de diametrul, numărul și lungimea armăturilor de conectare, conectorul ISOPRO® SBM se execută în următoarele 5 variante: SBM 14 Q8, SBM 14 Q10, SBM 14 QQ cu armături de Ø 14 mm și lungime de 895 mm; SBM 20 Q10, SBM 20 Q12, cu armături de Ø 20 mm și lungime de 1665 mm (Figura 34, cap.4, Anexe). Pentru dimensionarea conectorilor SBM 14 și SBM 20, valorile de calcul ale momentelor încovoietoare și ale forțelor orizontale și verticale, pentru beton $\geq C20/25$, sunt date în Tabelul 35 și 36 din cap.4, Anexe.

ISOPRO® SBQ

Elementul ISOPRO® SBQ conectează elemente de construcții sprijinate din lemn la elemente structurale din beton armat.

Conecțorul poate să transmită forțe tăietoare pozitive și forțe orizontale.

Conecțorii ISOPRO® SBQ se execută cu înălțimi de la 180 mm la 280 mm, grosimea copului termoizolant fiind de 80 mm.

În funcție de diametrul, numărul și lungimea armăturilor de conectare, conectorul ISOPRO® SBQ se execută în următoarele 3 variante: SBQ 8, cu armături de Ø 8 mm și lungime 528 mm; SBQ 10, cu armături de

$\varnothing 10 \text{ mm}$ și lungime 612 mm și SBQ 12, cu armături de $\varnothing 12 \text{ mm}$ și lungime 742 mm (Figura 37, cap.4, Anexe).

Pentru dimensionarea conectorilor, valorile de calcul ale forțelor tăietoare și ale forțelor orizontale, pentru beton $\geq C20/25$, sunt date în Tabelul 37 din cap.4, Anexe.

ISOPRO® HBM

Elementul ISOPRO® HBM conectează elemente de construcții autoportante din lemn la elemente structurale din beton armat.

Conecțorul poate să transmită momente încovoietoare precum și forțe laterale și orizontale.

Conecțorul ISOPRO® HBM 14 Q8 se execută cu înălțime de 180 mm, cu armături de $\varnothing 14 \text{ mm}$ și lungime de 895 mm, grosimea copului termoizolant fiind de 80 mm (Figura 40, cap.4, Anexe).

Pentru dimensionarea conectorului HBM14 Q8, valorile de calcul ale momentelor încovoietoare și ale forțelor laterale și orizontale, pentru beton $\geq C20/25$, în funcție de dimensiunile elementului de lemn conectat și clasa materialului lemnos, sunt date în Tabelul 38 din cap.4, Anexe.

ISOPRO® HBQ

Elementul ISOPRO® HBQ conectează elemente de construcții sprijinate din lemn la elemente structurale din beton armat.

Conecțorul poate să transmită forțe tăietoare pozitive și forțe orizontale.

Conecțorul ISOPRO® HBQ 10 se execută cu înălțime de 180 mm, cu armături de $\varnothing 12 \text{ mm}$ și lungime de 612 mm, grosimea copului termoizolant fiind de 80 mm (Figura 43, cap.4, Anexe).

Pentru dimensionarea conectorului, valorile de calcul ale momentelor încovoietoare și ale forțelor verticale și orizontale, pentru beton $\geq C20/25$, în funcție de dimensiunile elementului de lemn conectat și clasa materialului lemnos, sunt date în Tabelul 39 din cap.4, Anexe.

1.2. Identificarea produselor

Marcarea conectorilor ISOPRO® se face direct pe produs printr-o bandă adezivă pe care se specifică marca producătorului (H-BAU TECHNIK), tipul conectorului, acoperirea cu beton (c_v), înălțimea elementului (h). Totodată, marcajul cuprinde scheme de montaj și o săgeată care indică direcția placii de beton armat care se conectează.

Fiecare ambalaj de conectori este însorit de notă de livrare și are aplicată o etichetă pe care se specifică, în limba română, cel puțin:

- denumirea (marca) producătorului;
- tipul conectorului;
- cantitatea;

- instrucțiuni de punere în opera;
- data fabricației;
- atenționări riscuri;
- viza controlului tehnic al calității.

2. Agrementul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcții

Conectorii ISOPRO® pentru balcoane și alte elemente de construcții exterioare, se utilizează ca elemente portante de conectare, izolatoare termic, pentru îmbinarea plăcilor cu grosime de 160 mm la 280 mm realizate din beton armat obișnuit, cu clasa de rezistență minim C20/25 pentru elementele interioare și C25/30 pentru cele exterioare.

Conectorii ISOPRO® SBM, SBQ, HBM, HBQ, se utilizează ca elemente portante de conectare, izolatoare termic, pentru îmbinarea elementelor de construcții autoportante sau sprijinite, executate din oțel sau din lemn, cu elemente structurale din beton armat realizate din beton de clasa min. C20/25 cu armătură din oțel beton B500B.

Conectorii ISOPRO® preiau și transmit, în principal, încărcări statice, în condițiile respectării prevederilor din reglementările tehnice românești în vigoare. În mod limitat, pot prelua local, și momente de torsiune.

Domeniile specifice pentru fiecare tip de conector sunt:

- ISOPRO® IP și IPT pentru conectarea plăcilor de balcon în consolă;
- ISOPRO® IP corner pentru conectarea plăcilor de balcon în consolă cu grosimi de la 180 mm la 250 mm, care se situează la colțul exterior al clădirii;
- ISOPRO® IPO și IPZQ pentru conectarea plăcilor articulate (de exemplu balcoane și logii susținute);
- ISOPRO® IPQS și IPTQS pentru conectarea plăcilor articulate cu transmiterea forțelor concentrate (punctuale);
- ISOPRO® IPOZ element scurt pentru conectarea plăcilor articulate, cu transmiterea punctuală a forțelor în zone fără solicitări de întindere;
- ISOPRO® IPOQ pentru conectarea plăcilor articulate;
- instrucțiuni de punere în opera;
- data fabricației;
- atenționări riscuri;
- viza controlului tehnic al calității.



Pentru a reduce efectele datorate temperaturii, placa de balcon trebuie prevăzută cu rosturi de dilatare.

În cazul utilizării conectorilor ISOPRO® la construcții situate în zone seismice proiectarea se face conform reglementărilor tehnice specifice românești în vigoare. Efectele acțiunii seismice trebuie să fie determinate pentru fiecare caz de conectare și comparate cu rezistența capabilă a conectorului.

Conectorii ISOPRO® se utilizează la construcții cu expunere moderată la cloruri și dioxid de sulf.

Conectorii termoizolatori ISOPRO® se aplică numai urmăre unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii 10/1995 republicată, privind calitatea în construcții și a reglementărilor tehnice în vigoare.

2.2. Aprecieri asupra produsului

2.2.1. Aptitudinea de exploatare în construcții

Produsul îndeplinește cerințele fundamentale din Legea nr. 10/1995, republicată, privind calitatea în construcții, în ceea ce privește:

Rezistență mecanică și stabilitate

Structurile de rezistență la care se utilizează conectori ISOPRO® se dimensionează și verifică la grupările de încărcări provenite din sarcini gravitaționale, zăpadă și seism conform reglementărilor tehnice specifice românești în vigoare, astfel încât să îndeplinească cerințele de rezistență și de stabilitate generală a construcției, în domeniile de utilizare acceptate.

Securitate la incendiu

Pentru conectorii termoizolatori ISOPRO® care fac obiectul agrementului tehnic, nu s-a avut la dispoziție rapoarte de încercări privind determinarea performanțelor de comportare la foc.

Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Pentru a evita riscul asupra sănătății populației, elementele de fixare FISCHER folosite în construcții, trebuie să respecte reglementările legislative în vigoare privind concentrația substanțelor nocive și anume:

- HG. Nr.668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții, Capitol I, Secțiunea a 3-a: Comercializarea produselor pentru construcții care fac obiectul unui agrement tehnic în construcții, art.15.

- REACH (CE) nr 1907/2006 - Regulamentul Parlamentului și al Consiliului European

privind înregistrarea, evaluarea și autorizarea substanțelor chimice și restricțiile aplicabile acestor substanțe. Anexa XVII- restricții la producerea, introducerea pe piață și utilizarea anumitor substanțe, preparate și articole periculoase;

- Regulamentul (CE) nr.1272/2008 – privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare și de abrogare a Directivelor 67/548/CEE și 1999/45/CE, precum și de modificare a R(CE)nr. 1907/2006;

- Regulamentul (UE) NR. 528/2012 al Parlamentului European și al Consiliului - privind punerea la dispoziție pe piață și utilizarea produselor biocide;

- HG.nr.617/2014 - Hotărârea nr. 617/2014 privind stabilirea cadrului instituțional și a unor măsuri pentru punerea în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 528/2012 al Parlamentului European și al Consiliului din 22 mai 2012 privind punerea la dispoziție pe piață și utilizarea produselor biocide;

- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător și STAS nr. 12.574/87 – privind concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluanțe din atmosferă - aer în zonele protejate.

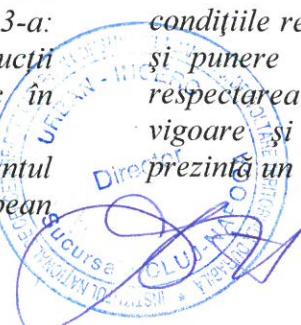
- Conform ordinul nr. 910/1657/99/2016.

Art. II. De la intrarea în vigoare a prezentului ordin, în întreg cuprinsul Ordinului ministrului sănătății, al ministrului mediului și pădurilor și al președintelui Autorității Naționale Sanitare Veterinare și pentru Siguranța Alimentelor nr. 10/368/11/2010 privind aprobarea procedurii de avizare a produselor biocide care sunt plasate pe piață pe teritoriul României, sintagma "plasarea pe piață" se înlocuiește cu sintagma "punerea la dispoziție pe piață".

- Se vor respecta normele de securitate și sănătate în muncă cuprinse în Legea nr.319/2006, cu completările și modificările ulterioare, normele pentru situații de urgență în vigoare.

Siguranță și accesibilitate în exploatare

Conectorii termoizolatori ISOPRO®, în condițiile respectării prevederilor de proiectare și punere în operă date de producător, cu respectarea reglementărilor tehnice specifice în vigoare și a unei exploatari normale, nu prezintă un risc pentru utilizator.



Protecție împotriva zgomotului

Datorită stratului termoizolant din spumă rigidă de polistiren, produsul asigură o protecție împotriva zgomotului superioară celei obținute prin realizarea îmbinărilor tradiționale între plăcile de beton armat.

Economie de energie și izolare termică

Conecțorii ISOPRO® prin alcătuirea lor, asigură realizarea izolației termice la interfața între elementele de construcție exterioare și interioare.

Stratul de termoizolație din alcătuirea conectorilor ISOPRO® contribuie la reducerea punților termice în clădiri datorate prezenței balcoanelor și implicit, la izolația termică și economie de energie în exploatarea clădirilor.

Termoizolația din spuma rigidă de polistiren tip NEOPOR®, are o conductivitate termică de calcul de $0,031 \text{ W/mK}$.

Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Construcțiile la care se aplică conectorii termoizolatori ISOPRO®, se proiectează, se execută și se demolează, astfel încât utilizarea resurselor naturale este sustenabilă și asigură în special următoarele:

a) după demolare, materialele și produsele componente elementelor de construcție se pot recicla;

b) durabilitatea elementelor de construcții îmbinate cu conectori termoizolatori ISOPRO® se estimează la min. 50 de ani;

c) materiile prime utilizate la fabricarea conectorilor ISOPRO® sunt compatibile cu mediul (a se vedea cap Igienă, sănătate și mediu înconjurător).

2.2.2 Durabilitate și întreținere

Protecția contra coroziunii este asigurată respectând în timpul execuției conectărilor acoperirea cu beton a armăturii conform prevederilor producătorului, prezентate în Tabelul 4 din cap. 4, Anexe.

Protecția contra coroziunii a barelor de oțel beton B500B sau B500NR în zona stratului de termoizolație corespunde condițiilor pentru clasa III/medie de rezistență la coroziune, adică la construcții cu expunere moderată la cloruri și dioxid de sulf.

Durata de viață a conectorilor ISOPRO® este egală cu durata de exploatare a elementelor de construcții pe care le îmbină (min. 50 ani), care variază în funcție de destinație și de condițiile de mediu de utilizare.

Produsele fiind înglobate în beton nu necesită întreținere.

Garanția acordată de producător, pentru conectori ISOPRO®, de la livrare până la punere în operă, este de 3 ani, în condițiile respectării instrucțiunilor de transport, manipulare și de depozitare prevăzute.

2.2.3. Fabricația și controlul

Conecțorii termoizolatori ISOPRO® se execută în fabrica firmei H-BAU Technik GmbH. din Klettgau, Germania.

Conecțorii se realizează uzinat, pe linii tehnologice moderne, automatizate. Tehnologia de realizare este specifică producătorului folosind utilaje performante (mașini pentru îndoarea armăturii tip STEMA, mașini de sudare tip IDEAL, etc.) care asigură parametrii ceruși și constanța calității conectorilor.

Fazele principale de execuție a conectorilor termoizolatori ISOPRO® sunt următoarele:

- îndreptarea armăturii pentru bare de conectare;
- tăierea la dimensiune și îndoarea barelor de armătură conform fișei de execuție a conectorului;
- executarea barelor întinse, a barelor pentru forță tăietoare și a barelor comprimate ale conectorului (prin sudarea barelor din oțel carbon de barele din oțel inoxidabil);
- asamblarea elementelor componente ale conectorului (corp termoizolant din spumă de polistiren NEOPOR®, armături de conectare, plăci de presiune, plăci de asamblare și de ajustare, piese de prindere, după caz);
- aplicarea marcajului de identificare, ambalarea, etichetarea și depozitarea conectorului.

Controlul calității

Controlul calității se execută de-a lungul întregului proces de fabricație și cuprinde controlul materiilor prime, controlul procesului tehnologic de execuție și controlul produselor finite.

Pentru conectorii ISOPRO® se utilizează numai materialele pentru care s-a făcut verificarea conformității cu normele și aprobațiile relevante.

Pe produsul finit se verifică dimensiunile fiecărui element de conectare în conformitate cu prevederile din specificația tehnică a produsului. Deasemenea se verifică execuția și tratamentul îmbinărilor sudate.

Controlul producției este verificat regulat, dar cel puțin de 2 ori pe an, de un organism de monitorizare de terță-partă, conform prevederilor aprobărilor germane (Z-15.7-243 și Z-15.7-313).

Controlul intern al calității se execută de către producător, după procedurile de control integrate în sistemul de management al calității. Producătorul are implementat un sistem de management al calității conform standardului ISO 9001:2015. Sistemul este certificat de Swiss Association for Quality and Management Systems (SQS), Elveția. (Certificat nr. H36619, valabil până la 07.12.2021).

2.2.4. Punerea în operă

*Punerea în operă conectorilor ISOPRO® se face de către personal **specializat** în acest domeniu, în conformitate cu proiectul de execuție și cu instrucțiunile de montaj ale producătorului.*

Fazele de montaj și armarea pe șantier ale conectorilor pentru balcoane și alte elemente exterioare din plăci de beton armat (tipurile ISOPRO® IP, IPT, IPQ, IPZQ, IPQS, IPTQS, IPQZ, IPQQ, IPQQS, IPTD, IPA, IPF, IPO, IPS și IPW), se prezintă în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor (din Catalogul de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al agrementului tehnic.

Armarea pe șantier, detalii și toleranțe la montaj ale conectorilor pentru racordarea la structuri din beton armat a elementelor de construcții de oțel și de lemn (tipurile ISOPRO® SBM, SBQ, HBM, HBQ), se prezintă în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor (din Catalogul de produse ISOPRO® SB/HB), anexate în Dosarul Tehnic al agrementului tehnic.

Spre exemplificare, se prezintă fazele de montaj și armarea pe șantier a conectorului ISOPRO® IP pentru plăcile de balcon în consolă (vezi Tabel 12 din cap. 4, Anexe).

- Se montează armătura inferioară a plăcii de planșeu și a plăcii de balcon.
- Se instalează elementul ISOPRO® IP și se aliniază. Se urmărește direcția de aliniere (după indicatorul săgeată pe partea superioară a elementului).
- Se montează armătura de margine și armătura superioară a planșeului și se leagă cu barele întinse ISOPRO®. Barele întinse ISOPRO® și armătura suport trebuie să fie la același nivel.

Dacă este necesar, bara care prinde armăturile întinse poate fi tăiată.

- Se montează barele de distribuție de la marginea balconului, 1 Ø8 la partea superioară și la partea inferioară, cu etrieri dispuși la distanță de aproximativ 50 mm de termoizolație.

- Se montează armătura superioară din planșeu și se leagă cu barele întinse din ISOPRO®. Barele întinse ISOPRO® și armătura suport trebuie să fie la același nivel.

- La betonare este necesar să se umple și compacteze uniform ambele laturi pentru a preveni mișcarea elementelor ISOPRO®.

Pentru protecția personală a lucrătorilor, se vor respecta cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform Legei nr. 319/2006 și HG nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității muncii nr.319/2006 și HG 985/2012 "Norme metodologice de aplicare a legislației securității și sănătății în muncă".

Deșeurile se vor depozita conform Legea nr.211/2011 privind regimul deșeurilor, cu completările și modificările ulterioare și HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, completată și modificată cu HG 247/2011.

Conectorii termoizolatori ISOPRO®, nu conțin substanțe toxice, radioactive și nu dăunează sănătății oamenilor.

Pentru a evita riscul asupra sănătății populației, se vor respecta instrucțiunile din fișă tehnică a poduselor, instrucțiunile producătorului și prevederile următoarelor acte normative:

- Ord.MS. nr. 119/2014 – Norme de igienă și sănătate publică privind mediul de viață a populației , art. 19. alin.(1): "materialele folosite în construcția, finisarea și dotarea locuințelor se aleg astfel încât să nu polueze aerul interior și să asigure izolarea higrotermică și acustică corespunzătoare."

- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător și STAS nr. 12.574/87 – privind concentrațiile maxime admisibile ale substanțelor poluante din atmosferă - aer în zonele protejate.

Pentru a preveni accidentele de muncă și a limita consecințele lor, se respectă, la punerea

în opera, instrucțiunile din manualul de utilizare a produsului.

Depozitarea conectorilor ISOPRO® se face în spații închise și uscate pentru a evita coroziunea barelor de armătură.

Înainte de utilizare conectorii pot fi depozitate câteva zile (max. 5) și la locul de aplicare.

2.3. Caietul de prescripții tehnice

2.3.1. Condiții de concepție

Produsele sunt concepute pentru realizarea de îmbinări termoizolante la conectarea plăcilor de balcon și altor elemente de construcții exterioare de plăcile de planșeu respectiv la conectarea elementelor de construcții din oțel sau din lemn la elemente structurale din beton armat.

Proiectarea conectorilor termoizolatori ISOPRO® se face cu programul de calcul al producătorului „ISOPRO® DESIGN” în conformitate cu prevederile standardului DIN EN 1992-1-1 „Proiectarea structurilor de beton armat și beton precomprimat. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri” cu Anexa Națională Germană.

Dimensionarea îmbinărilor realizate cu conectori ISOPRO® se face pe baza modelelor de calcul prevăzute pentru diferitele tipuri de conectori, prezентate în figurile 2, 27 și 30 din cap. 4, Anexe.

Încărcările admisibile (din moment, forță tăietoare, forțe laterale) pe care pot prelua și transmite conectorii ISOPRO®, sunt date pentru fiecare tip de conector, în Fișă cu datele tehnice ale acestuia (din Catalogul de produse ISOPRO®), anexate în Dosarul Tehnic al agrementului tehnic.

Utilizarea conectorilor ISOPRO® se face numai pe bază de proiect de execuție, în urma verificării la solicitările rezultate din grupările fundamentale (cuprindând și acțiunile provenite din zăpadă) și din gruparea specială (cuprindând și acțiunile din seism), întocmit pe baza reglementărilor tehnice în vigoare și a prevederilor producătorului.

La proiectarea îmbinărilor realizate cu conectori termoizolatori ISOPRO® se respectă și prevederile următoarelor reglementări tehnice românești în vigoare:

- CR 0 – 2005 „Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții”;
- SR EN 1998-1:2005 “Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență

cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri” (inclusiv anexele naționale);

- SR EN 1991-1-1:2004 „Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri”;

- SR EN 1991-1-5:2004 “ Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acțiuni termice”;

- CR 1-1-3-2005 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”;

- C 107-2005 ”Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor”.

- SR 12025-2:1994 “Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire. Limite admisibile”;

- P 100-1/2013 „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”;

- P 118-99 „Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”.

2.3.2. Condiții de fabricare

Conectorii termoizolatori ISOPRO® se fabrică de H-BAU Technik GmbH din Germania, pe linii tehnologice care asigură realizarea acestora la parametrii ceruți și menținerea constanței calității.

Producătorul efectuează controlul calității procesului de fabricare și a produsului finit după procedurile integrate în sistemul de management al calității certificat conform ISO 9001:2015.

Se execută anual un control extern al produselor la un laborator de specialitate, neutru, acreditat.

2.3.3. Condiții de livrare

La livrare conectorii termoizolatori ISOPRO® sunt însoțiți de declarația de conformitate cu Agrementul Tehnic eliberat pentru acestea, conform standardelor 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 de conformitate dată de furnizor. Partea 2: Documentație suport” și de instrucțiunile de proiectare, punere în opera, transport, depozitare, în limba română.

Conectorii ISOPRO® se livrează pe europaleți



cu dimensiunea de 1,2 x 0,8 x 0,8 m, ambalate în folii de protecție.

Transportul conectorilor așezăți pe paleți, se efectuează în mijloace de transport auto, CF, uscate, ferite de agenți corozivi.

Pentru depozitarea de lungă și scurtă durată producătorul precizează condițiile de depozitare (clasa de pericolozitate, temperatura de depozitare, durata, etc.) în documentele însoțitoare ale produselor.

2.3.4. Condiții de punere în operă

Punerea în operă a conectorilor termoizolatori ISOPRO® se face pe baza proiectului de execuție întocmit de proiectantul construcției, în conformitate cu instrucțiunile de punere în operă ale producătorului.

La realizarea îmbinărilor cu conectori ISOPRO® se respectă și prevederile următoarelor reglementări:

- NE 012/2-2010 „Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.”;

- NE 013-2002 „Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat”.

La punerea în operă a conectorilor se respectă normele de tehnica securității muncii specifice acestui gen de lucrări, conform cu prevederile Legii 319/2006 “Legea securității și sănătății în muncă” și HG nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității muncii nr.319/2006 și HG 985/2012 “Norme metodologice de aplicare a legislației securității și sănătății în muncă”.

Deasemenea se respectă prevederile normativului C 300-94 „Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”.

Recepția lucrărilor se efectuează în conformitate cu prevederile normativului C 56-85 “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente”.

Concluzii

Aprecierea globală: Folosirea produsului în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului acord.

Condiții

- Calitatea produsului și metoda de fabricare, au fost examineate și găsite corespunzătoare și trebuie menținute la acest standard pe toata durata de valabilitate a acestui acord.
- Oriunde se face referire în acest acord la acte legislative sau reglementări tehnice, trebuie avut în vedere că aceste acte erau în vigoare la data eliberării acestui acord.
- Acordând acest acord, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsul.
- Orice recomandare referitoare la folosirea în condiții de siguranță a acestui produs care este conținută sau se referă la acest acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa în operă.
- INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca răspunde de exactitatea datelor înscrise în Acordul Tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Agrementele tehnice nu îi absolvă pe furnizori și / sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.
- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produsului va fi realizată conform programului stabilit de către INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca (anual – se face verificarea alcăturii și dimensiunii conectorilor și încercarea la tracțiune a armăturilor; rezultatele vor fi prezentate în rapoarte de încercări).
- Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.
- INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții de rezultatul verificărilor iar dacă acestea nu dovedesc



- menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a agrementului tehnic.
- Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare ale produsului.
 - În cazul în care titularul de agrement tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a agrementului tehnic.

Agrement tehnic anterior
001SC-01/256-2018

Valabilitate:

24.02.2024

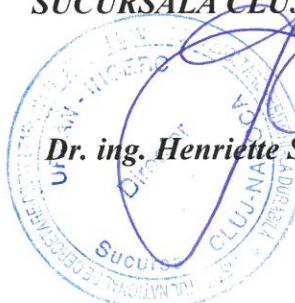
Prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului agrement tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, agrementul tehnic se anulează de la sine.

Pentru grupa specializată nr. I
Președinte



ing. Carol ENYEDI

DIRECTOR
INCD URBAN-INCERC
SUCURSALA CLUJ-NAPOCA



Dr. ing. Henriette SZILÁGYI

3. Remarci complementare ale grupei specializate

- Conectorii termoizolatori ISOPRO® se execută de firma H-BAU Technik GmbH din Klettgau, Germania, pe linii de fabricație moderne, automatizate, conform tehnologiei de realizare specifică producătorului.
- Firma producătoare are implementat un sistem de management al calității conform ISO 9001:2015, certificat de Swiss Association for Quality and Management Systems SQS, Elveția.
- Produsul are agrement tehnic românesc (nr. 001SC-01/256-2018), elaborat de INCD URBAN-INCERC Sucursala Cluj-Napoca, pentru care titularul agrementului a solicitat prelungirea și modificarea.
- Modificarea agrementului tehnic constă în schimbarea numelui titularului din S.C. JORDAHL & PFEIFER TEHNICĂ DE ANCORAȚARE S.R.L. în PFEIFER Tehnică de ancorare S.R.L. și introducerea ca titular și a firmei producătoare H-BAU Technik GmbH.
- În perioada 2018-2021, conectorii termoizolatori ISOPRO® au fost utilizati pentru îmbinarea plăcilor de balcon, a dalelor de planșeu și alte elemente de construcții din beton armat, aplicate la o serie de obiective de construcții din România dintre care se menționează: Imobil de locuințe și spații de servicii S+P+3E+ER din Sibiu, Sediul Banca Transilvania Cluj din Cluj-Napoca, Imobil de locuințe individuale S+P+2E+M din București, Imobil R33 de 44 apartamente P+4E+1R din Arad, Lăcaș de cult Pustnici Paulini din Ciceu, jud. Harghita.
- Referințele date de utilizatorii produsului, S.C. SOLID CONSTRUCT S.R.L., Cisnădie, KESZ CONSTRUCȚII ROMANIA S.R.L., Cluj-Napoca, ARED MANAGEMENT S.R.L., Arad (anexate în Dosarul Tehnic al agrementului), apreciază calitatea și buna comportare în exploatare a conectorilor termoizolatori ISOPRO® fabricate de H-BAU Technik GmbH din Germania.
- Utilizarea conectorilor termoizolatori ISOPRO® se poate efectua numai pe baza unor proiecte întocmite pentru fiecare obiect și verificate conform reglementărilor tehnice specifice din România.
- Pe perioada de valabilitate a agrementului tehnic, beneficiarul acestuia are obligația de a urmări comportarea în exploatare a produselor, conform legislației în vigoare.

SINTEZA ÎNCERCĂRIILOR DE LABORATOR

1. Încercări pe barele de armătură ale conectorilor ISOPRO®

Tabel 1.

CARACTERISTICA/ NORMA DE ÎNCERCARE	U.M.	REZULTATE OBȚINUTE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE (conf. normei de produs)	LABORATORUL
Bare de oțel beton tip B500B Ø 8 mm				
1. Rezistența la tracțiune - R_m SR EN ISO 15630-1	N/mm ²	590	min. 550	INCERC Cluj-Napoca
2. Limita de curgere - R_{eH} SR EN ISO 15630-1	N/mm ²	528	min. 500	
3. Alungirea la rupere - A_5 SR EN ISO 15630-1	%	23	min. 10	
4. Alungirea la forță maximă - A_{gt} SR EN ISO 15630-1	%	8,6	min. 5,0 pentru categoria „B” de ductilitate	

continuare Tabel 1.

CARACTERISTICA/ NORMA DE ÎNCERCARE	U.M.	REZULTATE OBȚINUTE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE (conform normei de produs)	LABORATORUL
Bare de oțel beton din oțel inoxidabil tip B500NR Ø 8 mm				
1. Rezistența la tracțiune - R_m SR EN ISO 15630-1	N/mm ²	980	min. 800	INCERC Cluj-Napoca
2. Limita de curgere - R_{eH} SR EN ISO 15630-1	N/mm ²	882	min. 690	
3. Alungirea la rupere - A_s SR EN ISO 15630-1	%	19	min. 10	

2. Încercări pe conectori ISOPRO®

Tabel 2

CARACTERISTICA/ NORMA DE ÎNCERCARE	U.M.	REZULTATE OBȚINUTE	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE (conform catalogului)	LABORA- TORUL
Conector ISOPRO® tip IP 10				
1. Alcătuirea și verificarea dimensiunilor - bare întinse	Nr/Ø	4Ø8 B500B+4Ø6 B500NR	4Ø8 B500B+4Ø6 B500NR	INCERC Cluj-Napoca
- bare pentru forță tăietoare	Nr/Ø	4Ø6 B500NR	4Ø6 B500NR	
- placă de presiune	Nr.	4	4	
- lungime element	mm	1000	1000	
- înălțime element, h	mm	202	200	
- grosime termoizolație	mm	82	80	
- lungime bară întinsă, L_{ZB} / L_{ZD}	mm	490/580	490/560	
- lungime bară pt. forță tăietoare, L_Q / L_{QD}	mm	330/440	330/420	
Verificare vizuală și măsurare				
Conector ISOPRO® tip IPTD 20				
1. Alcătuirea și verificarea dimensiunilor - bare întinse	Nr/Ø	6Ø10 B500B/B500NR	6Ø10 B500B/B500NR	INCERC Cluj-Napoca
- bare pentru forță tăietoare	Nr/Ø	2x4Ø8 B500B/B500NR	2x4Ø8 B500B/B500NR	
- bare comprimate	Nr/Ø	6Ø10 B500B/B500NR	6Ø10 B500B/B500NR	
- lungime element	mm	500+500	500+500	
- înălțime element, h	mm	198	200	
- grosime termoizolație	mm	80	80	
- lungime bară întinsă, L_{ZB} / L_{ZD}	mm	602/700	600/690	
- lungime bară pt. forță tăietoare, L_Q	mm	420	420	
- lungime bare comprimate L_{DB} / L_{DD}	mm	600/690	600/690	
Verificare vizuală și măsurare				
Conector ISOPRO® tip SBM 14Q8				
1. Alcătuirea și verificarea dimensiunilor - bare întinse lungi	Nr/Ø	2Ø14 B500B	2Ø14 B500B	INCERC Cluj-Napoca
- bare întinse scurte	Nr/Ø	2Ø8 B500B	2Ø8 B500B	
- bare pentru forță tăietoare	Nr/Ø	2Ø8 B500B	2Ø8 B500B	
- placă de asamblare din OSB 220x200x15	Nr.	1/220x200x15	1/220x200x15	
- placă de ajustare din oțel inox 180x50x15	Nr.	1/180x50x15	1/180x50x15	
- placă de presiune din oțel inox 64x40x15	Nr.	2/64x40x15	2/64x40x15	
- șurub de fixare din oțel inox, M16	Nr.	4 M16	4 M16	
- lungime element	mm	895	895	
- înălțime element, h	mm	199	200	
- grosime termoizolație	mm	81	80	
- lungime bară întinsă Ø14	mm	760	750	
- lungime bară întinsă Ø8	mm	540	528	
Verificare vizuală și măsurare				

4. Anexe

CARACTERISTICILE TEHNICE ALE CONECTORILOR TERMOIZOLATORI TIP ISOPRO®

1. CONECTORI TERMOIZOLATORI ISOPRO® PENTRU BALCOANE ȘI ALTE ELEMENTE EXTERIOARE DIN PLĂCI DE BETON ARMAT.

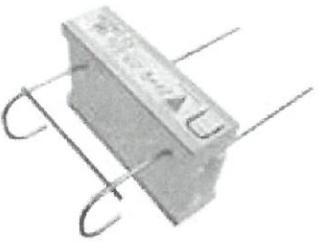
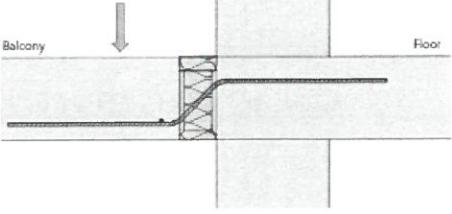
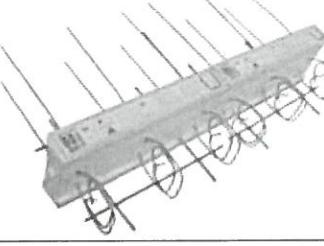
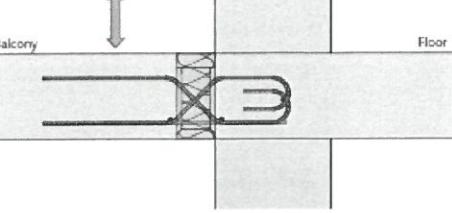
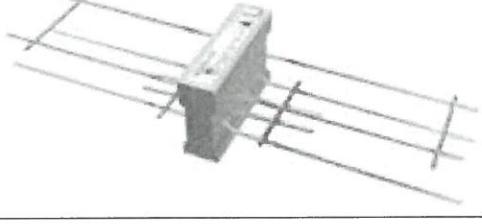
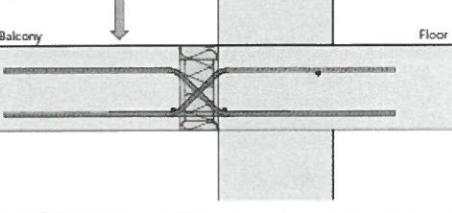
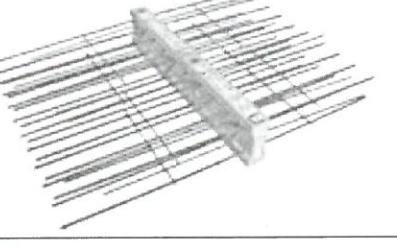
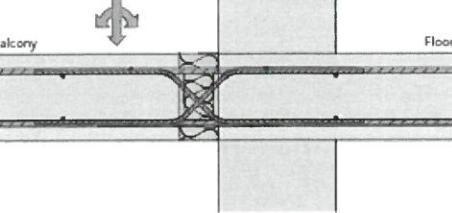
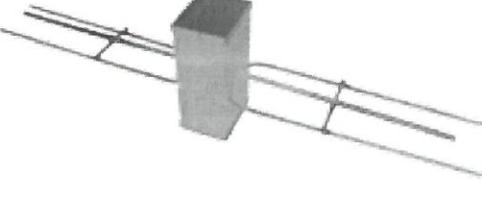
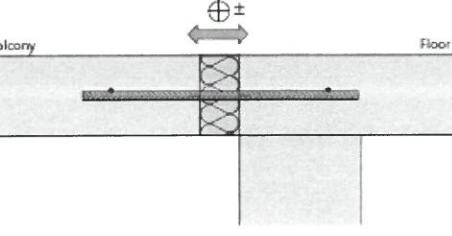
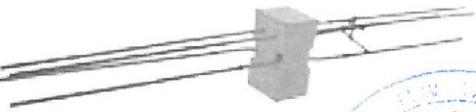
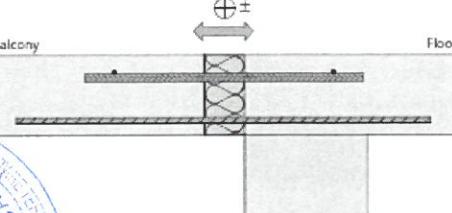
1.1 Tipuri de conectori ISOPRO® pentru balcoane și alte elemente de construcții exterioare

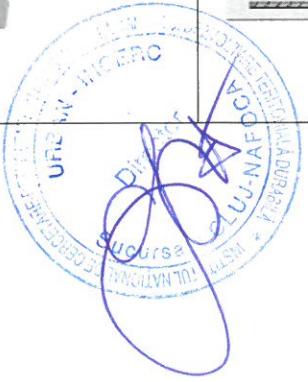
Tabel 3

ISOPRO® tip IP pentru plăci de balcon în consolă		
ISOPRO® tip IPT pentru plăci de balcon în consolă		
ISOPRO® tip IP corner pentru plăci de balcon în consolă de la colțul exterior		
ISOPRO® tip IPQ pentru plăci articulatice (de exemplu balcoane și logii susținute)		
ISOPRO® tip IPQS pentru plăci articulatice cu transmiterea forțelor concentrate (punctuale)		

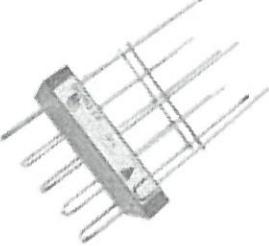
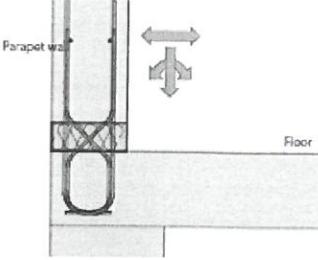
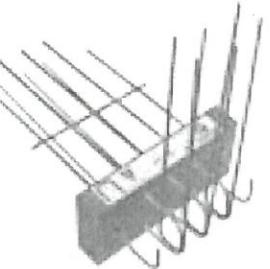
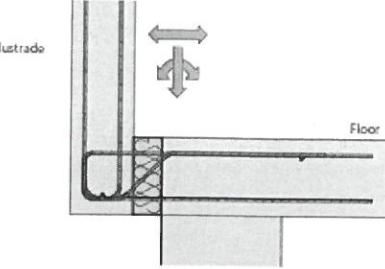
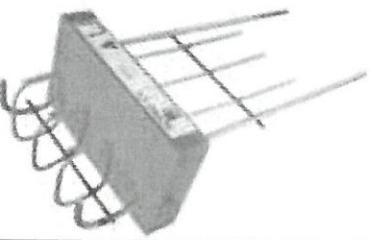
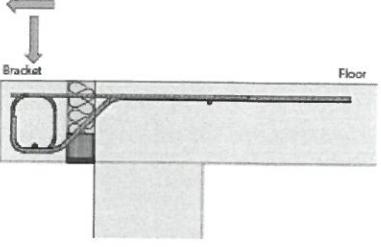
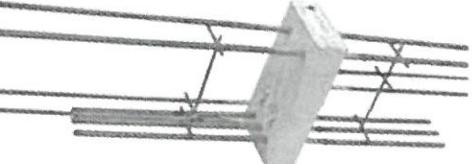
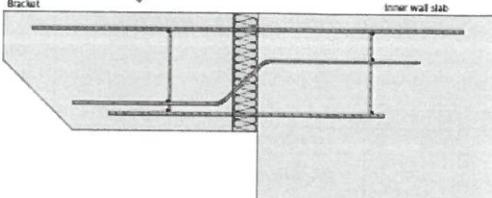
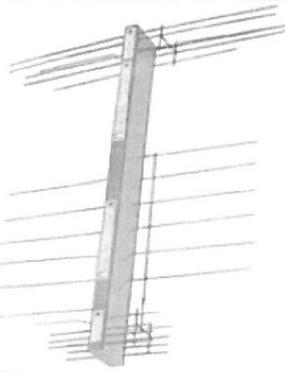
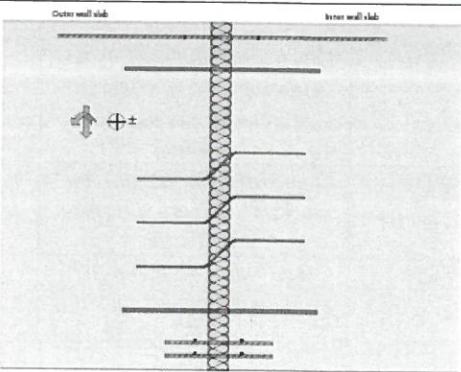


continuare Tabel 3

<p>ISOPRO® tip IPQZ pentru plăcile articulate cu transmiterea punctuală a forțelor în zone fără solicitări de întindere.</p>		
<p>ISOPRO® tip IPQQ pentru plăcile articulate cu transmiterea forțelor tăietoare pozitive și negative</p>		
<p>ISOPRO® tip IPQQS conector scurt pentru plăcile articulate cu transmiterea forțelor concentrate</p>		
<p>ISOPRO® tip IPTD pentru plăci de balcon încastrate în lăcașul dalei de planșeu</p>		
<p>ISOPRO® tip IPH pentru transferul forțelor orizontale concentrate (punctuale) la racorduri cu plăci în consolă sau la racorduri solicitate la forfecare.</p>		
<p>ISOPRO® tip IPE pentru transferul forțelor orizontale concentrate (punctuale) și a momentelor.</p>		



continuare Tabel 3

<p>ISOPRO® tip IPA pentru conectarea pereților de parapet la placa de planșeu.</p>		
<p>ISOPRO® tip IPF pentru conectarea balustradelor la fața frontală a placii de planșeu.</p>		
<p>ISOPRO® tip IPO pentru conectarea contravântuirilor de beton armat la placa de planșeu.</p>		
<p>ISOPRO® tip IPS pentru conectarea contravântuirilor de pereți și a grinziilor în consolă.</p>		
<p>ISOPRO® tip IPW pentru conectarea panourilor de pereți pe întreaga înălțime a etajului.</p>		



1.2 Principii de proiectare

1.2.1 Situații de aplicare a conectorilor termoizolatori ISOPRO® pentru balcoane

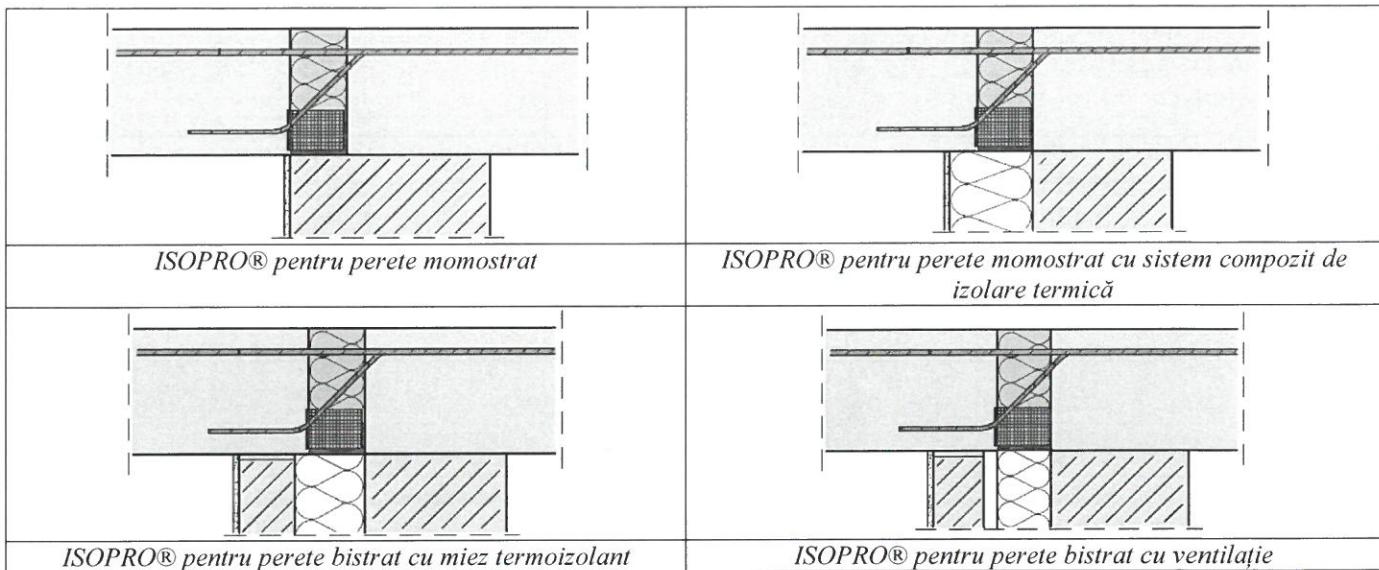


Figura 1.

1.2.2 Acoperirea cu beton în funcție de clasele de expunere la coroziune

Tabel 4.

Expunerea armăturii la coroziune		Clasa minimă a betonului	Grosimea de acoperire cu beton c_{nom}	Grosimea redusă de acoperire cu beton c_v^*	Recomandări pentru balcoane exterioare:
XC3	Umiditate moderată, elemente de construcție exterioare, încăperi umede.	C20/25	35 mm	30 mm	<ul style="list-style-type: none"> balcoane turnate in situ, balcoane prefabricate și plăci predală cu suprabetonare pe șantier și etanșarea permanentă pe suprafața superioară - beton de clasa C 25/30; - clasa de expunere XC4 cu c_v 30.
XC4	Alternanță umed și uscat, elemente de construcție exterioare expuse la ploaie	C25/30	40 mm	35 mm	<ul style="list-style-type: none"> balcoane turnate in situ, balcoane prefabricate și plăci predală cu suprabetonare pe șantier fără etanșarea permanentă: - beton de clasa C 25/30; - clasa de expunere XC4 cu c_v 30.
XD1	Umiditate moderată, cu apă pulverizată din zona de trafic	C30/37	55 mm	50 mm	
XS1	Aer salin, elemente de construcție exterioare din zonele de coaste	C30/37	55 mm	50 mm	

Expunerea betonului		Clasa minimă a betonului	Acoperirea cu beton	
XFI	Saturare moderată de apă fără surse de condens, elemente de construcție exterioare.	C25/30	$c_v = \text{în conformitate cu coroziunea armăturii}$	

*) c_v = este luată în considerare o reducere cu 5 mm conform DIN EN 19992-1/NA

1.2.3 Modele de calcul

Sistem structural

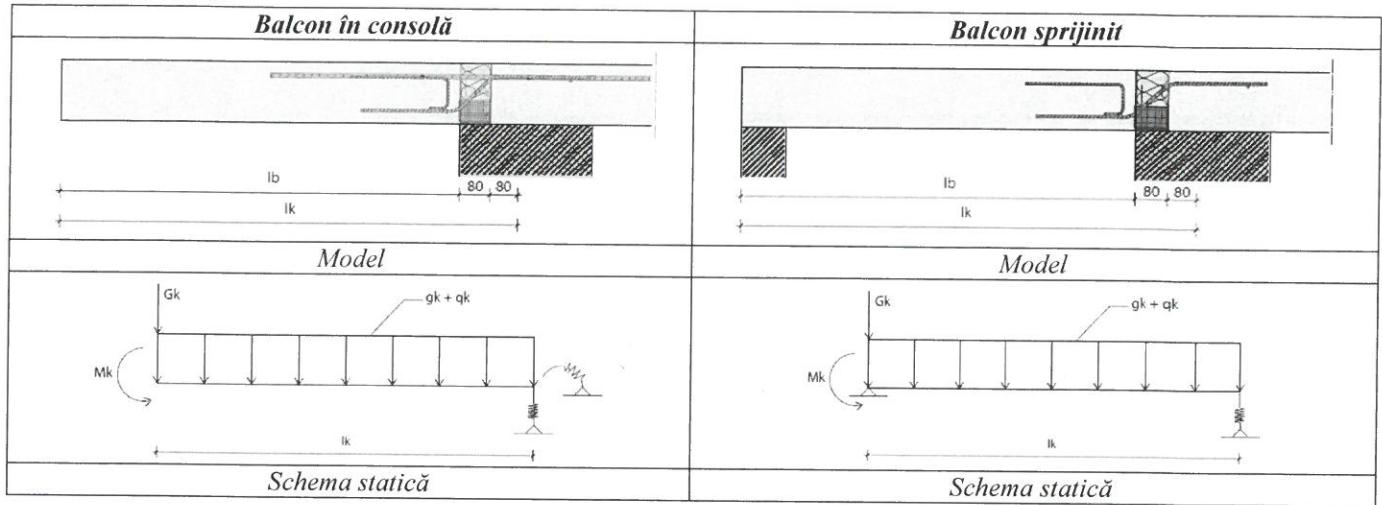


Figura 2.

Condiții de rezemare

Tabel 5

Încastrat	Articulat
Capacitate la torsiune: 10.000 kNm/rad/m	Capacitate la torsiune: -
Capacitate la moment încovoiector: 250.000 kNm/m	Capacitate la moment încovoiector: 250.000 kNm/m

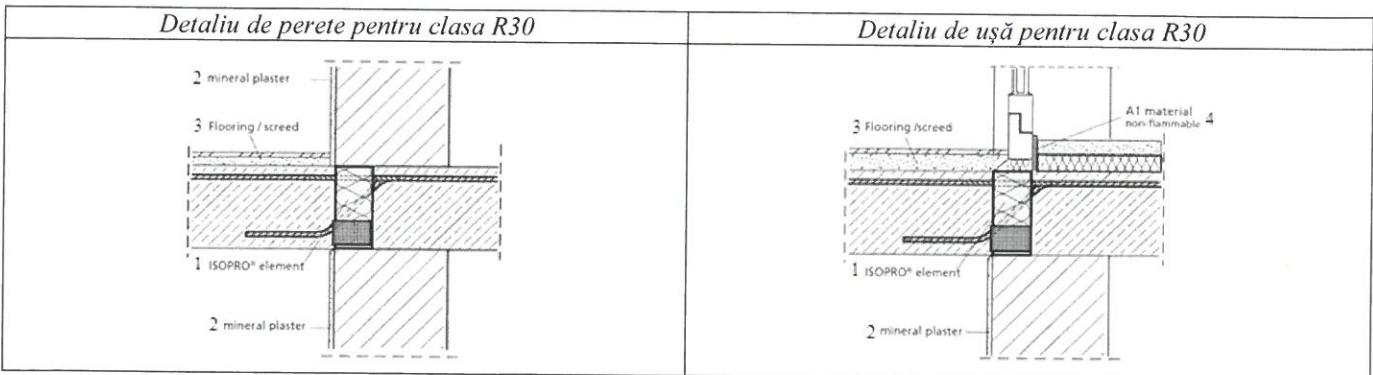
Încărcări

- g_k : sarcini permanente (greutatea proprie + supraîncărcarea)
- q_k : sarcina de exploatare (de serviciu)
- G_k : încărcare la capăt (balustrade, grilaje, etc.)
- M_k : moment încovoiector la capăt

1.3 Soluții de alcătuire pentru protecția împotriva focului

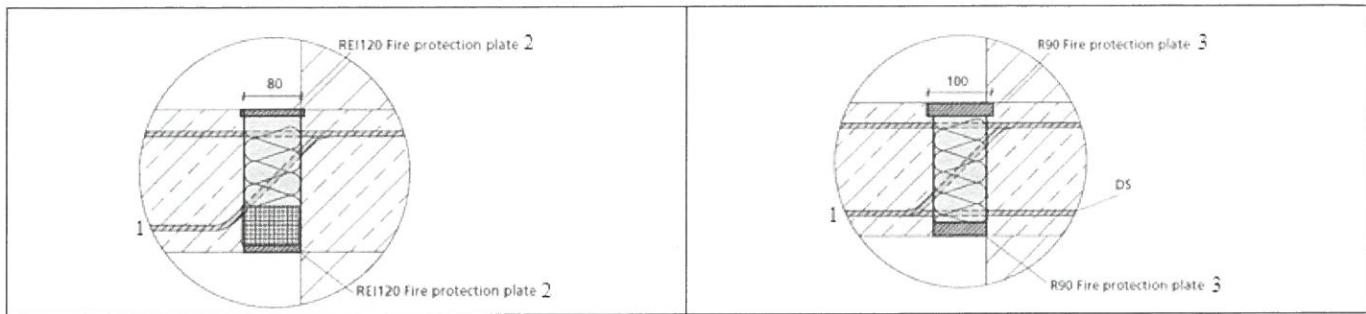
Având în vedere alcătuirea și caracteristicile materialelor componente utilizate, toți conectorii termoizolatori ISOPRO® pot fi încadrate în clasă de rezistență la foc R30. Pentru a asigura cerințele de protecție împotriva incendiilor privind clasa de rezistență la foc a balcoanelor etc., conectorii ISOPRO® pot fi livrate cu plăcuțe de presiune / plăci de protecție la foc executate din material de clasă de rezistență la foc R90/REI120.

Notă: pentru conectorii temoizolatori ISOPRO® care fac obiectul agrementului tehnic, nu s-a avut la dispoziție rezultate de încercări privind determinarea performanțelor de comportare la foc.



Legendă: 1) element ISOPRO®; 2) tencuială minerală rezistentă la foc; 3) pardoseală/șapă rezistentă la foc; 4) material neînflamabil de clasă de reacție la foc A1.

Figura 3. Cerințe de alcătuire pentru clasa de rezistență la foc R30



Legendă: 1) element ISOPRO®; 2) placă de protecție la foc din material de clasă REI 120; 3) placă de protecție la foc din material de clasă R90.

Figura 4. Cerințe de alcătuire pentru clasa de rezistență la foc R90/REI 120

1.4 Date tehnice conectori ISOPRO® pentru balcoane și alte elemente de construcții exterioare

1.4.1 Conector ISOPRO® tip IP

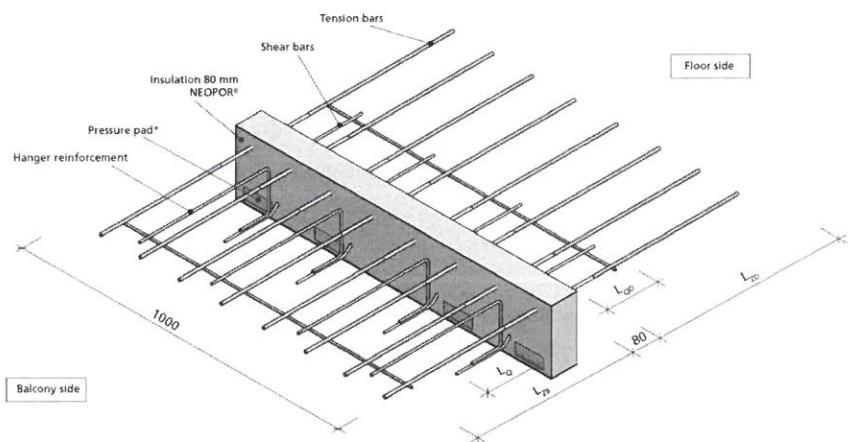


Figura 5. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IP

Tabel 6. Alcătuire și tipuri de conectori ISOPRO® IP

Alcătuire	Tip conector IP									
	10	15	20	25	30	40	45	50	55	60
Bară întinsă	4 Ø 8	6 Ø 8	7 Ø 8	8 Ø 8	10 Ø 8	12 Ø 8	14 Ø 8	15 Ø 8	11 Ø 10	13 Ø 10
Bară de forfecare, standard	4 Ø 6						5 Ø 6			
Bară de forfecare, Q8					6 Ø 8					
Bară de forfecare, Q10					7 Ø 8					
Bară de forfecare, Q12					6 Ø 10					
Bară de forfecare, Q8X				4 Ø 8+3 Ø 8						
Bară de forfecare, Q10X				4 Ø 10+3 Ø 10						
Placă de presiune	4			5	6		6	7		8



Tabel 7. Dimensiuni conectori ISOPRO® IP

Dimensiuni (mm)	Tip conector IP									
	10	15	20	25	30	40	45	50	55	60
Lungime element					1000					
Bară întinsă, balcon L_{ZB}					490					
Bară întinsă, planșeu L_{ZD}					560					
Bară de forfecare, L_Q / L_{QD}					250/370					
Bară de forfecare, $Q8 L_Q / L_{QD}$					330/420					
Bară de forfecare, $Q10 L_Q / L_{QD}$					330/420					
Bară de forfecare, $Q12 L_Q / L_{QD}$					410/530					

1.4.2 Conector ISOPRO® tip IPT

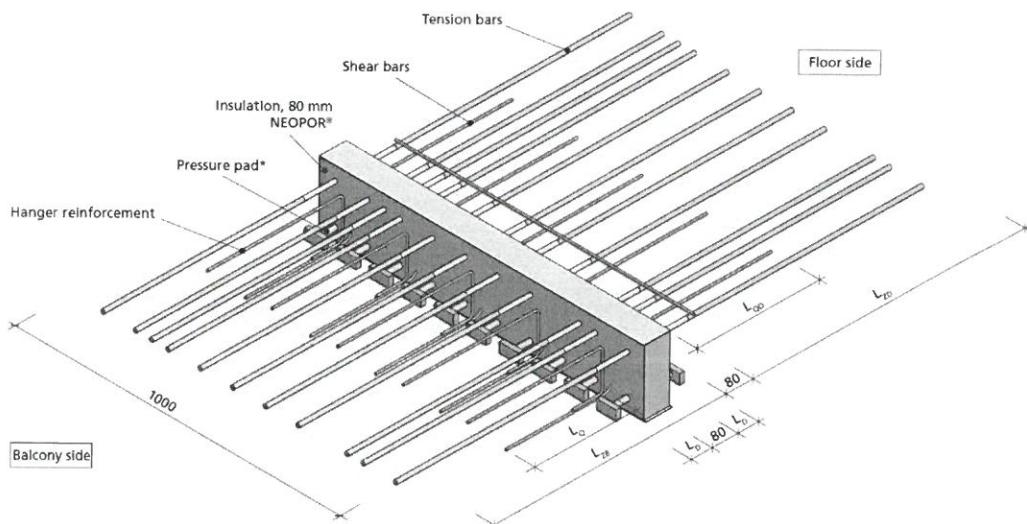


Figura 6. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPT

Tabel 8. Alcătuire și tipuri de conectori ISOPRO® IPT

Alcătuire	Tip conector IPT					
	70	80	90	100	110	150
Bară întinsă	12 Ø 12	12 Ø 12	12 Ø 12	10 Ø 14	10 Ø 14	14 Ø 14
Bară de forfecare, standard		6 Ø 6			-	
Bară de forfecare, Q8		6 Ø 8			-	
Bară de forfecare, Q10		6 Ø 10			4 Ø 10	
Bară de forfecare, Q12		6 Ø 12			6 Ø 10	4 Ø 12
Bară de forfecare, Q14		-			6 Ø 12	4 Ø 14
Bară de forfecare, Q8X		4 Ø 8+4 Ø 8			-	
Bară de forfecare, Q10X	6 Ø 10+4 Ø 10		6 Ø 10+6 Ø 10		-	
Plan de compresiune*	DP 10 Ø 16	DS 18 Ø 14	DS 20 Ø 14	DS 14 Ø 12	DS 18 Ø 12	

*) Execuție plan de compresiune: DP: placă comprimată, DS: bară comprimată



Tabel 9. Dimensiuni conectori ISOPRO® IPT

Dimensiuni (mm)	Tip conector IPT					
	70	80	90	100	110	150
Lungime element	500+500					
Bară întinsă, balcon L_{ZB}	710			960		
Bară întinsă, planșeu L_{ZD}	820			960		
Bară de forfecare, L_Q / L_{QD}	250/370			-		
Bară de forfecare, $Q8 L_Q / L_{QD}$	330/420			-		
Bară de forfecare, $Q10 L_Q / L_{QD}$	410/530			-		
Bară de forfecare, $Q12 L_Q / L_{QD}$	630/630			410/530	630/630	
Bară de forfecare, $Q14 L_Q / L_{QD}$	-			630/630	740/740	
Bară comprimată L_D	65	180			385	

Exemple de amplasare a conectorilor ISOPRO® IP/IPT în funcție de tipul balconului

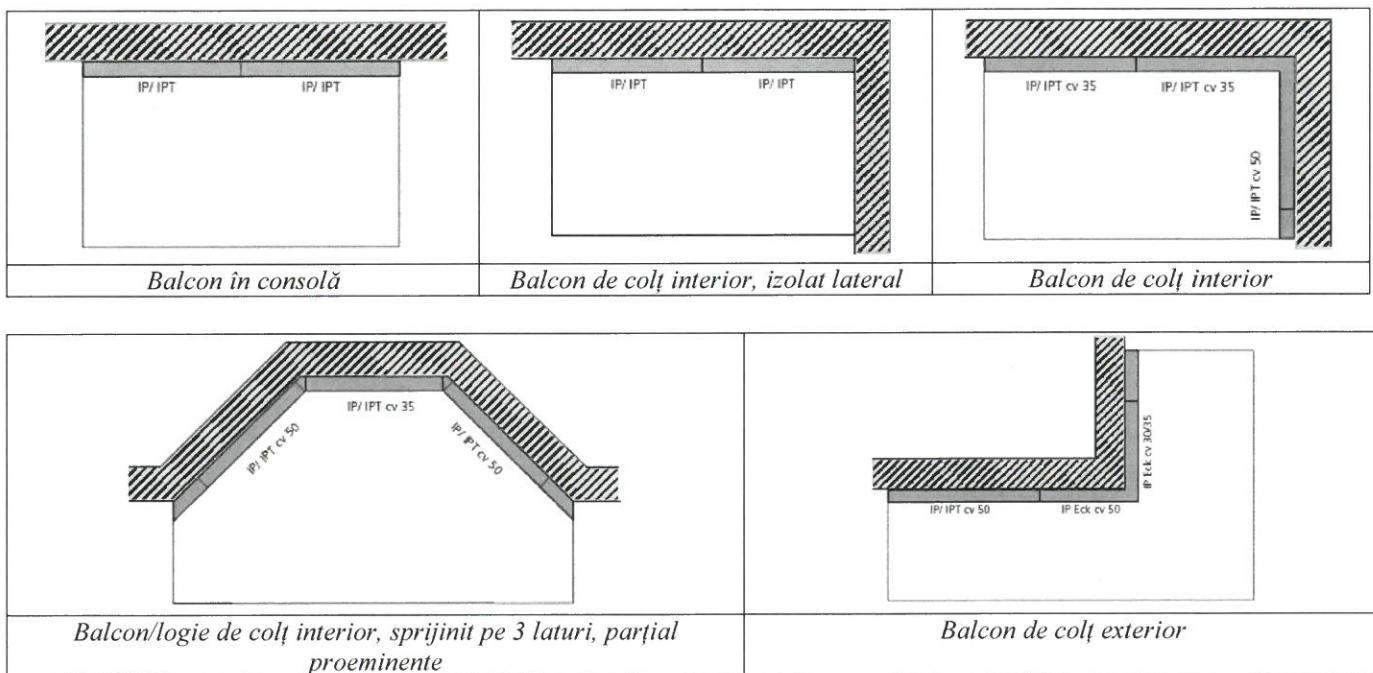


Figura 7.

Încărcări admisibile din moment și forță tăietoare pentru conectori ISOPRO® tip IP și IPT

Spre exemplu, încărcările admisibile din moment și forță tăietoare pentru beton C 20/25 pentru tipuri de conectori IP 10 – IP 50, se prezintă în tabelele 10 și 11.

Tabel 10. Valori de proiectare pentru momentele admisibile m_{Rd} [kNm/m]

Înălțime element h (mm)	Acoperire cu beton c_v (mm)			Tip conector							
	30	35	50	IP 10	IP 15	IP 20	IP 25	IP 30	IP 40	IP 450	IP 50
Înălțime element h (mm)	-	160	-	8,3	12,5	14,5	16,6	20,8	24,9	28,3	31,1
	160	-	180	8,7	13,1	15,3	17,5	21,9	26,2	29,8	32,8
	-	170	-	9,2	13,8	16,1	18,4	22,9	27,5	31,2	34,4
	170	-	190	9,6	14,4	16,8	19,2	24,0	28,8	32,7	36,1
	-	180	-	10,1	15,1	17,6	20,1	25,1	30,2	34,2	37,7
	180	-	200	10,5	15,7	18,4	21,0	26,2	31,5	35,7	39,3
	-	190	-	10,9	16,4	19,1	21,9	27,3	32,8	37,2	41,0
	190	-	210	11,4	17,0	19,9	22,7	28,4	34,1	38,7	42,6
	-	200	-	11,8	17,7	20,7	23,6	29,5	35,4	40,2	44,3
	200	-	220	12,2	18,4	21,4	24,5	30,6	36,7	41,7	45,9

continuare Tabel 10. Valori de proiectare pentru momentele admisibile m_{Rd} [kNm/m]

Înălțime element h (mm)	Acoperire cu beton c_v (mm)			Tip conector							
	30	35	50	IP 10	IP 15	IP 20	IP 25	IP 30	IP 40	IP 450	IP 50
210	-	210	-	12,7	19,0	22,2	25,4	31,7	38,0	43,2	47,5
	210	-	230	13,1	19,7	22,9	26,2	32,8	39,3	44,6	49,2
	-	220	-	13,5	20,3	23,7	27,1	33,9	40,6	46,1	50,8
	220	-	240	14,0	21,0	24,5	28,0	35,0	42,0	47,6	52,5
	-	230	-	14,4	21,6	25,2	28,8	36,1	43,3	49,1	54,1
	230	-	250	14,9	22,3	26,0	29,7	37,2	44,6	50,6	55,7
	-	240	-	15,3	22,9	26,8	30,6	38,2	45,9	52,1	57,4
	240	-	-	15,7	23,6	27,5	31,5	39,3	47,2	53,6	59,0
	-	250	-	16,2	24,3	28,3	32,3	40,4	48,5	55,1	60,6
	250	-	-	16,6	24,9	29,1	33,2	41,5	49,8	56,5	62,3

Tabel 11. Valori de proiectare pentru forțele tăietoare admisibile V_{Rd} [kN/m]

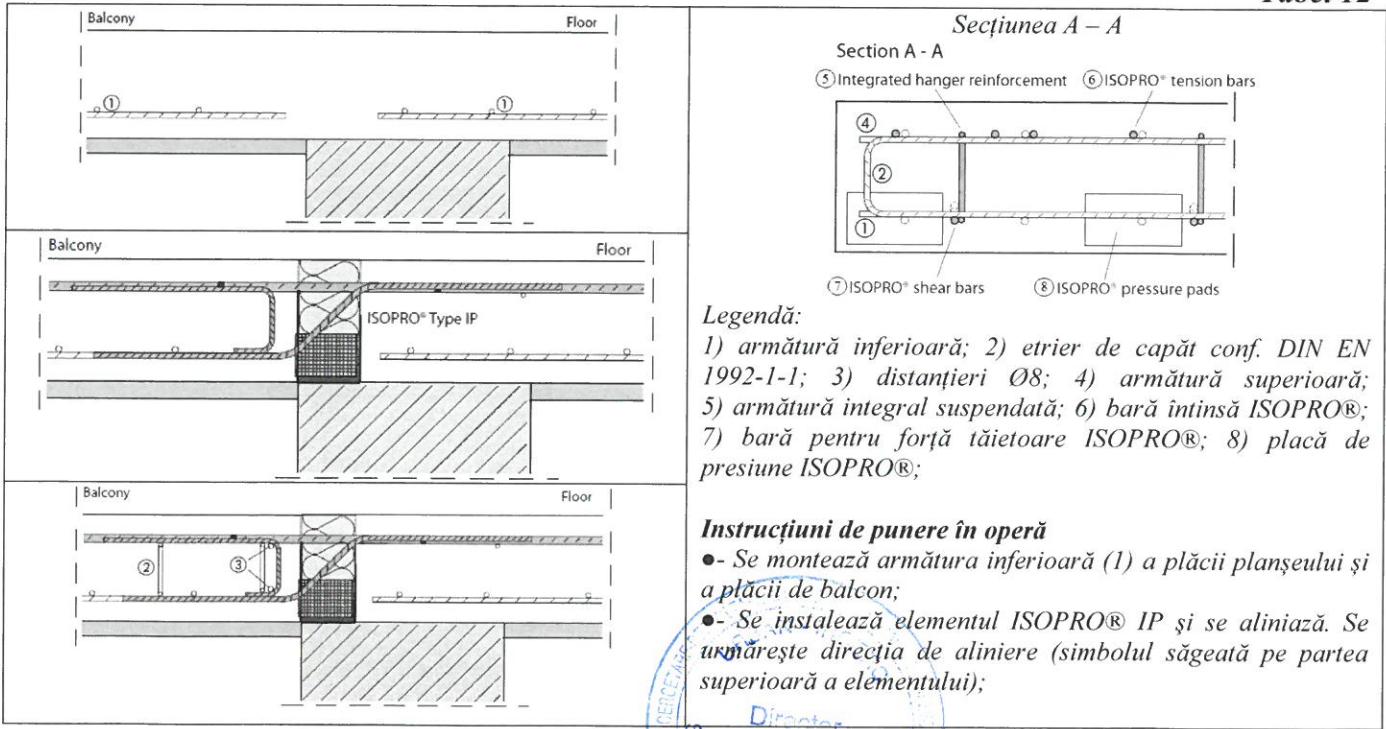
Forță tăietoare	Tip conector							
	IP 10	IP 15	IP 20	IP 25	IP 30	IP 40	IP 450	IP 50
Standard	34,8						43,5	
Q8 $h \geq 160$				79,9				
Q10 $h \geq 160$				93,2				
Q12 $h \geq 170$				124,9				
Q8X $h \geq 160$			+53,3/-39,9				+53,3/-39,9	
Q10X $h \geq 170$			+83,3/-62,5				+83,3/-62,5	

Notă: încărcările admisibile din moment și forță tăietoare pentru beton C20/25 și \geq C25/30 pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IP și IPT (IP10 – IP60 și IPT70 – IPT150) sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IP și IPT (pag. 24 – 27 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® tip IP și IPT

Spre exemplu, în tabelul 12 se prezintă armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru conectorul ISOPRO® tip IP.

Tabel 12



continuare Tabel 12

	<ul style="list-style-type: none"> ●- Se montează armătura de margine (2) și armătura superioară a planșeu și se leagă cu barele întinse ISOPRO®. Barele întinse ISOPRO® și armătura suport sunt la același nivel. Dacă se cere, bara care prinde armăturile întinse poate fi tăiată. ●- Se montează barele de distribuție (3) 1Ø8 la partea superioară și la partea inferioară; ●- Pentru rezemare indirectă, se montează etrierii de capăt (2) la planșeu și se montează barele de distribuție (3) Ø8; ●- Se montează armătura superioară din planșeu (4) și se leagă cu barele întinse din ISOPRO®. Barele întinse ISOPRO® și armătura suport sunt la același nivel. ●- La betonare este necesar să se umple și compacteze uniform ambele laturi pentru a preveni mișcarea elementelor ISOPRO®.
--	---

Notă: *armarea pe șantier, instrucțiunile de punere în operă, proiectarea și instrucțiunile de montare a conectorilor din două bucăți, pentru ISOPRO® tip IP și IPT sunt prezентate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IP și IPT (pag. 30 – 35 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.*

Tipuri speciale de conectori ISOPRO® IP și IPT

Tipurile speciale de conectori IP și IPT sunt destinate pentru conectări la o placă de planșeu marginală decalată pe înălțime și pentru 3 variante de conectări la un perete vertical.

Notă: *detaliile de conectare a tipurilor speciale de conectori ISOPRO® IP și IPT sunt prezентate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IP și IPT (pag. 28 – 29 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.*

1.4.3 Conector ISOPRO® tip IP corner

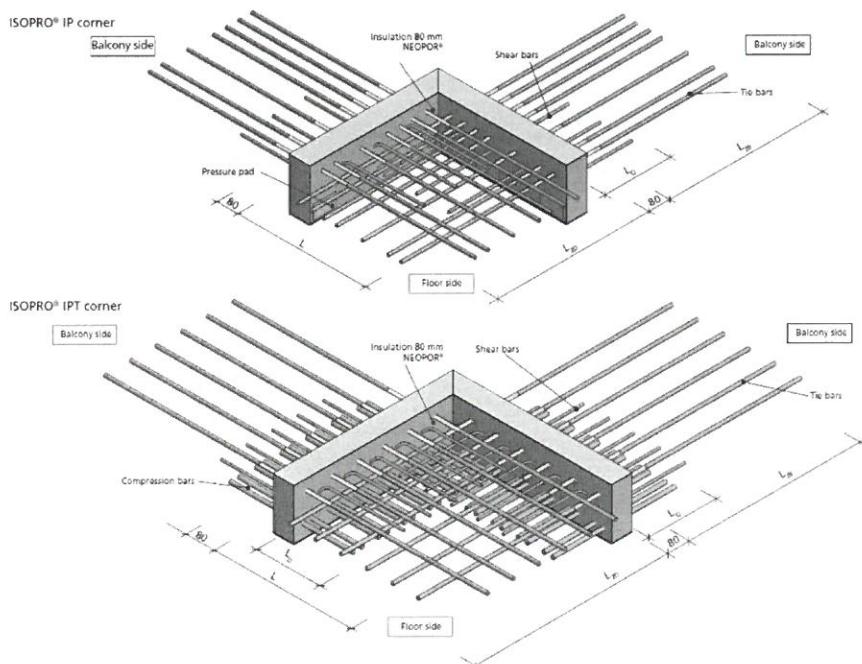


Figura 8. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IP corner

Notă:

- Conectorii ISOPRO® IP și IPT corner constau din două sub-elemente. Un sub-element cu acoperire cu beton cv 30/cv 35 și un sub-element cu cv 50.
- Înălțime minimă element: 180 mm
- Este important ca un element ISOPRO® tip IP sau IPT cu acoperire cu beton cv 50 să fie conectat la un element de colț cu strat de acoperire cv 50.
- Distanța de la dala planșeului până la izolație:
 - IP 20 corner, IP 30 corner ≥ 100 mm
 - IPT 50 corner ≥ 220 mm

Figura 8. Continuare

Tabel 13. Alcătuire și tipuri de conectori ISOPRO® IP corner

Alcătuire	Tip conector IP corner		
	IP 20 corner	IP 30 corner	IPT 50 corner
Bare întinse	7 Ø 8	8 Ø 10	6 Ø 14
Bară de forfecare $h = 180\text{-}190$	3 Ø 8	4 Ø 10	4 Ø 10
Bară de forfecare $h = 200\text{-}250$	3 Ø 8	4 Ø 12	5 Ø 10
Placă de presiune	3	5	-
Bară comprimată			12 Ø 14

Tabel 14. Dimensiuni conectori ISOPRO® IP corner

Dimensiuni (mm)	Tip conector IP corner		
	IP 20 corner	IP 30 corner	IPT 50 corner
Lungime element L	500	620	620
Bară întinsă, balcon L_{ZB}	490	600	830
Bară întinsă, planșeu L_{ZD}	560	690	950
Bară de forfecare, $h = 180\text{-}190$, L_Q / L_{QD}	330/420	410/530	410/530
Bară de forfecare, $h = 200\text{-}250$, L_Q / L_{QD}	330/420	630/740	410/530
Bară comprimată L_D	-	-	200

Încărcări admisibile din moment și forță tăietoare pentru conectori ISOPRO® tip IP corner

Tabel 15. Valori de proiectare pentru momentele admisibile m_{Rd} [kNm]

Înălțime element (mm) în funcție de c_v (mm)	Tip conector IP corner		
	IP 20 corner	IP 30 corner	IPT 50 corner
30	35	C20/25	C25/30
-	180	15,6	16,1
180	-	16,4	16,8
-	190	17,1	17,6
190	-	17,9	18,4
-	200	18,6	19,1
200	-	19,3	19,9
-	210	20,1	20,7
210	-	20,8	21,4
-	220	21,6	22,2
220	-	22,3	23,0
-	230	23,1	23,7
230	-	23,8	24,5
-	240	24,6	25,2
240	-	25,3	26,0
-	250	26,0	26,8
250	-	26,8	27,5

Tabel 16. Valori de proiectare pentru forțele tăietoare admisibile V_{Rd} [kN]

Forță tăietoare	Tip conector IP corner					
	IP 20 corner		IP 30 corner		IPT 50 corner	
	C20/25	C25/30	C20/25	C25/30	C20/25	C25/30
$h = 180\text{-}190\text{ mm}$	39,5	46,4	82,2	96,6	82,2	96,6
$h = 200\text{-}250\text{ mm}$	39,5	46,4	118,5	139,1	102,8	120,7

Armarea pe șantier a conectorilor ISOPRO® tip IP corner

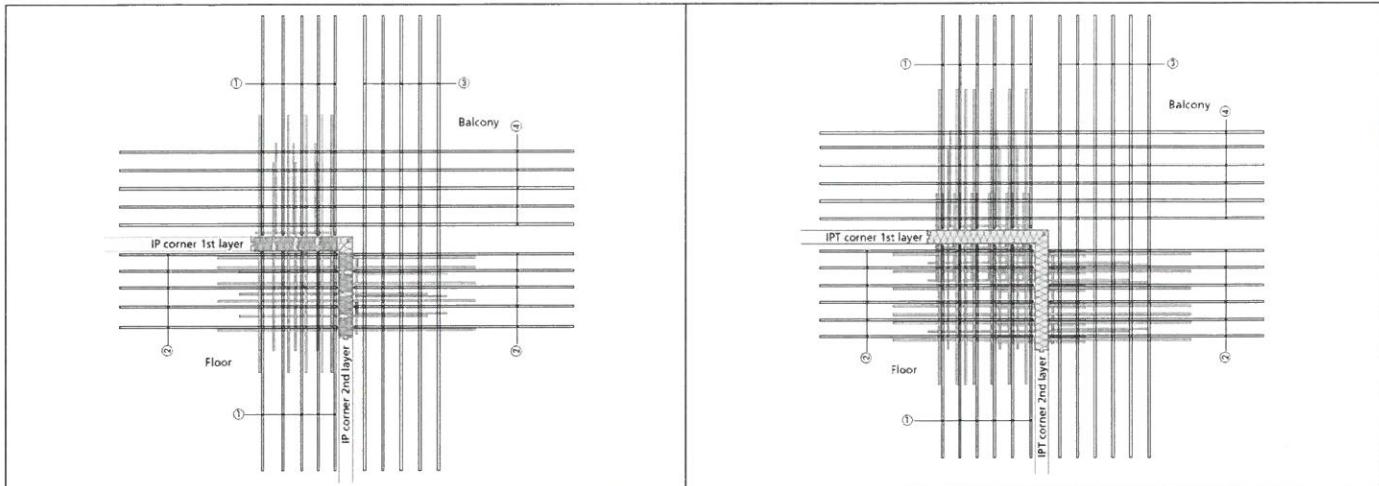


Figura 9

Tabel 17.

Aria armăturii de conectare	Tip conector IP corner		
	IP 20 corner	IP 30 corner	IPT 50 corner
$A_{s,req}$ (cm^2)	3,52	6,28	9,05
Propunere de armare de conectare			
1) Armături de conectare; 1 rând	5 Ø 10	8 Ø 10	6 Ø 14
2) Armături de conectare; 2 rânduri	5 Ø 10	8 Ø 10	6 Ø 14
3) Armături suplimentară	5 Ø 10	8 Ø 10	6 Ø 14
4) Armături suplimentară	5 Ø 10	8 Ø 10	6 Ø 14

1) și 2): Lungime = lungimea consolei balconului – 70 mm
3) și 4): Lungime = 2 x lungimea consolei balconului

1.4.3 Conector ISOPRO® tip IPH

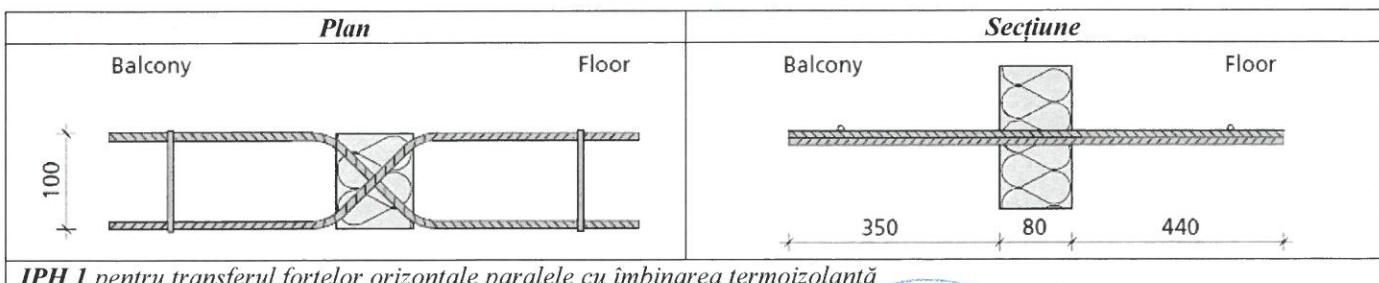


Figura 10. Alcătuirea, tipurile și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPH



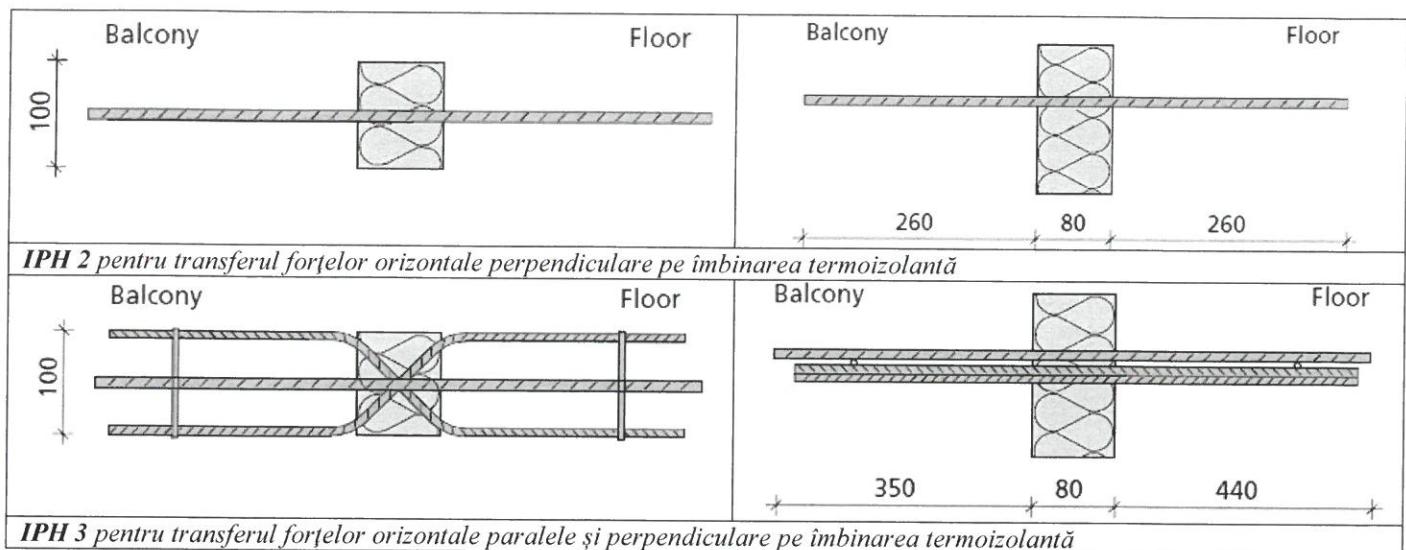


Figura 10. continuare (conectori ISOPRO® tip IPH)

Tabel 18. Alcătuirea și valorile de proiectare ale încărcărilor pentru beton $\geq C20/25$

Tip conector IPH	Armare		Lungime element (mm)	$H_{Rd} \parallel$ (kN)	$Z_{Rd \perp}$ (kN)
	Forță tăietoare	Orizontal			
IPH 1	2 x 1 Ø 8	-	100	$\pm 7,4$ kN	-
IPH 2	-	1 Ø 10	100	-	$\pm 18,1$ kN
IPH 3	2 x 1 Ø 8	1 Ø 10	100	$\pm 7,4$ kN	$\pm 18,1$ kN

Armarea pe şantier

Conectorii ISOPRO® IPH se pun în operă în mod analog cu cele de ISOPRO® pentru plăci în consolă sau conectori solicitate la forțe tăietoare.

1.4.4 Conector ISOPRO® tip IPE

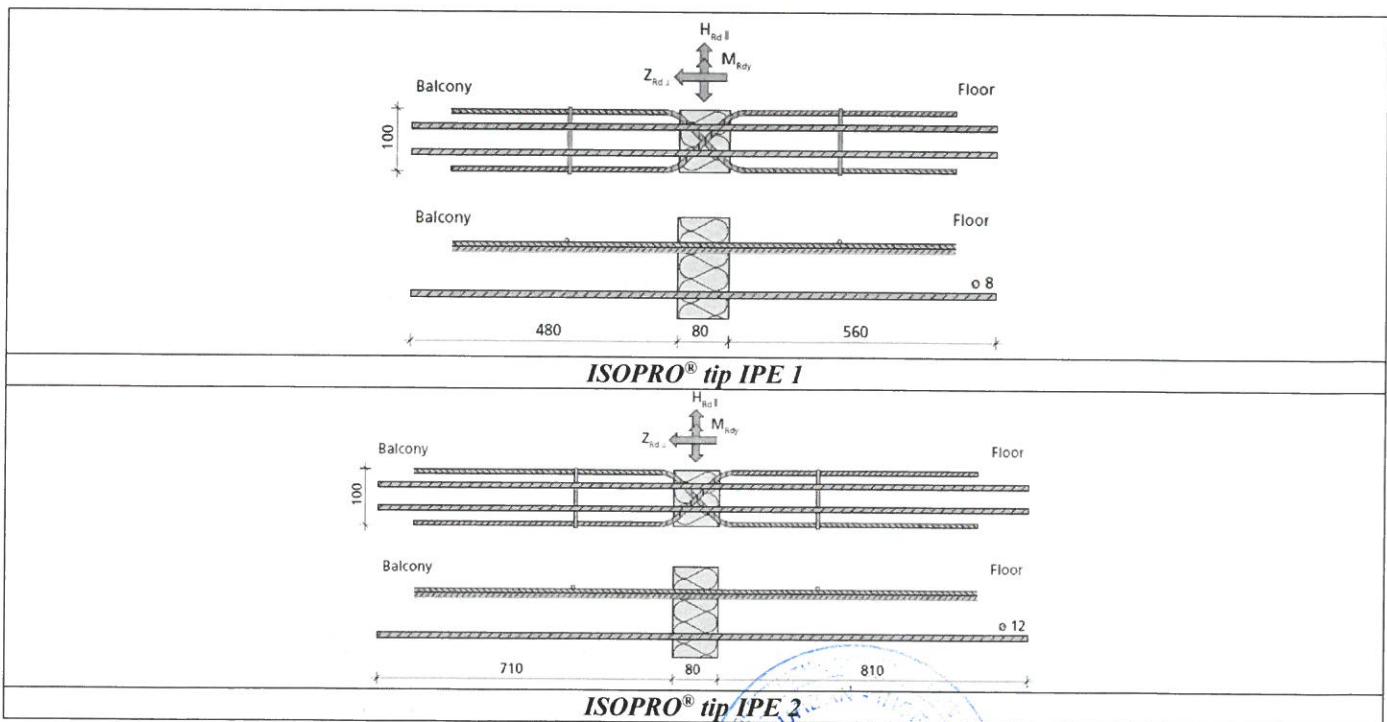


Figura 11. Alcătuirea, tipurile și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPE

Exemple de amplasare a conectorilor ISOPRO® IPE

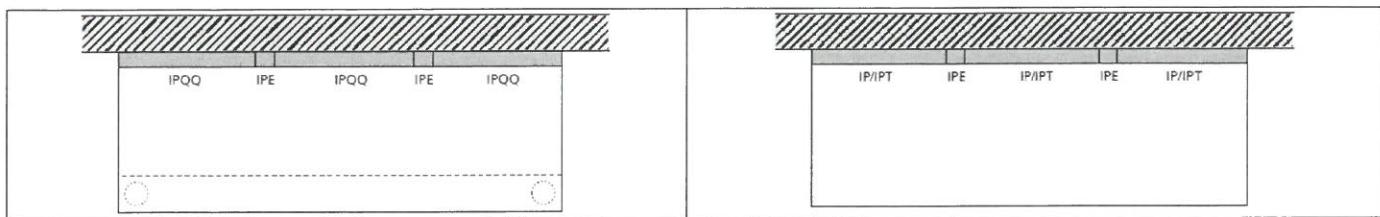


Figura 12.

Valorile de proiectare ale încărcărilor pentru conectori ISOPRO® tip IPE

Tabel 19. *Valorile de proiectare ale încărcărilor pentru beton $\geq C20/25$*

Tip conector IPE	Bare de forfecare	Ancore orizontale	Lungime element (mm)	$H_{Rd} \parallel$ (kN)	$Z_{Rd} \perp$ (kN)
IPH 1	$2 \times 1 \text{ } \varnothing 8$	$2 \varnothing 8$	100	$\pm 15,4$	+43,7
IPH 2	$2 \times 1 \text{ } \varnothing 12$	$2 \varnothing 12$	100	$\pm 34,7$	+83,7

Tabel 20. *Valori de proiectare pentru momentele admisibile M_{Rdy} [kNm] în funcție de IP/IPT*

Înălțime element (mm) în funcție de c_v (mm)		IP 10, IP 15, IP 20, IP 25, IP 30, IP 40, IP 45, IP 50		IP 50, IP 60		IP 70, IP 80, IP 90, IP 100, IP 110, IP 150	
30*	35*	IPE 1	IPE 2	IPE 1	IPE 2	IPE 1	IPE 2
-	160	2,21	2,16	3,60	3,51	3,71	5,18
160	-	2,33	2,28	3,80	3,72	3,93	5,49
-	170	2,46	2,41	4,01	3,93	4,15	5,80
170	-	2,59	2,54	4,22	4,14	4,37	6,11
-	180	2,71	2,66	4,43	4,35	4,59	6,43
180	-	2,84	2,79	4,64	4,56	4,81	6,74
↓							
-	250	4,49	4,44	7,36	7,28	7,65	10,79
250	-	4,61	4,56	7,57	7,48	7,87	11,11

*) acoperire cu beton pe elemente vecine IP, IPT

Notă: valorile de proiectare pentru momentele admisibile M_{Rdy} pentru întreaga gamă de înălțimi ale conectorilor ISOPRO® tip IPE, de la 160 mm la 250 mm, sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IPE (pag. 45 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

1.4.5 Conector ISOPRO® tip IPQ

Exemple de conectori ISOPRO® IPQ solicitate la forțe tăietoare

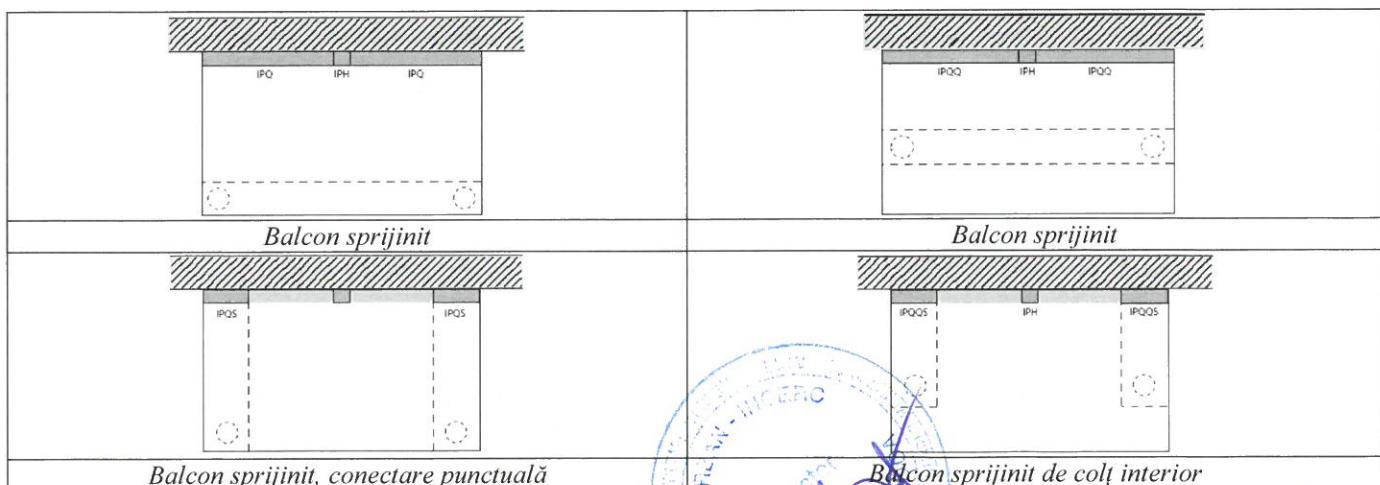


Figura 13.

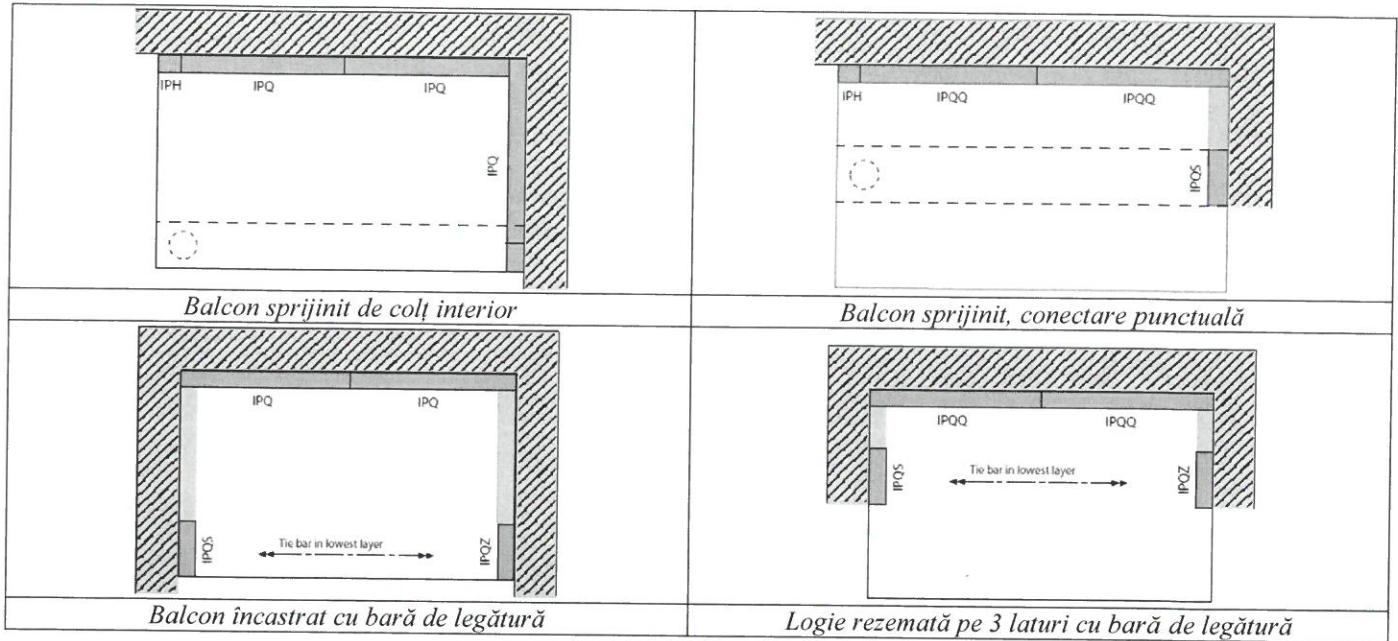


Figura 13. continuare

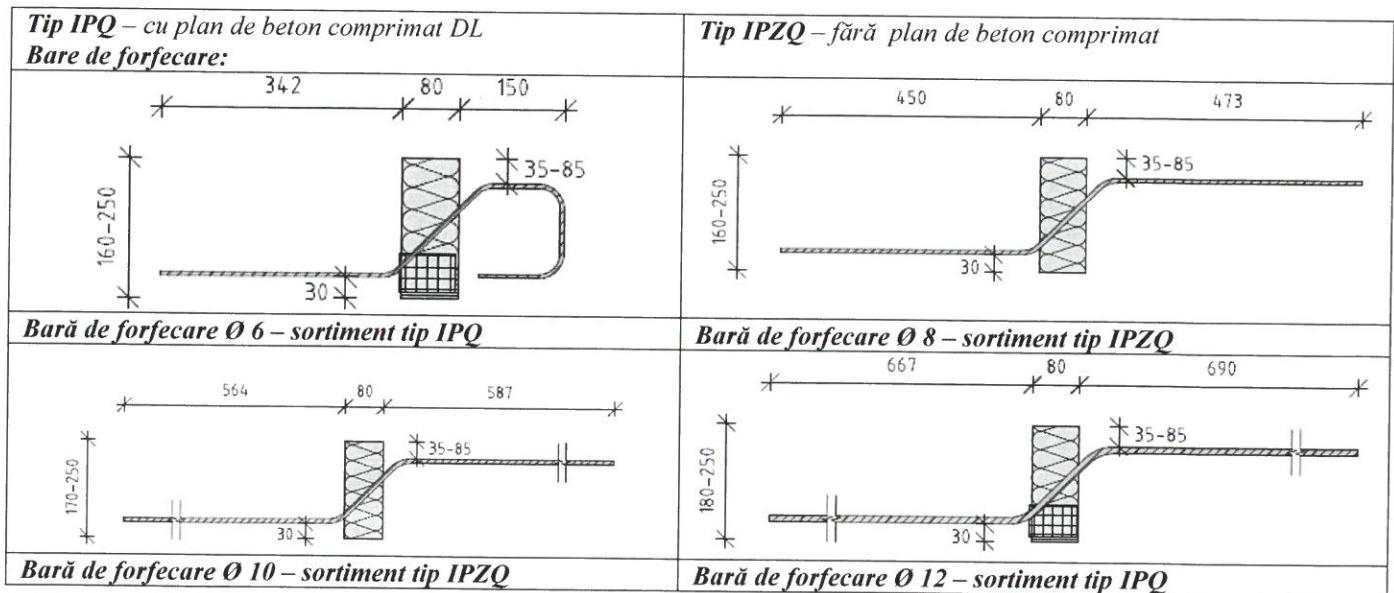


Figura 14. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPQ, IPZQ

Tabel 21. Tip IPQ - Valori de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} [kN/m]

Tip conector IPQ	Forța laterală V_{Rd} (kN/m)		Înălțime element (mm)	Lungime element (mm)	Bară de forfecare	Plan comprimat
	C20/25	C25/30			Număr	Număr
IPQ 10	30,0	34,8	≥ 160	1000	4 Ø 6	4 DL
IPQ 70	79,9	92,7	≥ 160	1000	6 Ø 8	4 DL
IPQ 120	209,7	243,4	≥ 180	1000	7 Ø 12	4 DL

Tabel 22. Tip IPZQ - Valori de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} [kN/m]

Tip conector IPZQ	Forța laterală V_{Rd} (kN/m)		Înălțime element (mm)	Lungime element (mm)	Bară de forfecare	Plan comprimat
	C20/25	C25/30				
IPZQ 10	30,0	34,8	≥ 160	1000	4 Ø 6	-
IPZQ 70	79,9	92,7	≥ 160	1000	6 Ø 8	-
IPZQ 120	209,7	243,4	≥ 180	1000	7 Ø 12	-

Notă: valorile de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQ și IPZQ (IPQ 10 – IPQ120 și IPZQ 10 – IPZQ120) sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IPQ, IOZQ (pag. 48 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului acord tehnic.

1.4.6 Conectori ISOPRO® tip IPQS, IPTQS, IPQZ

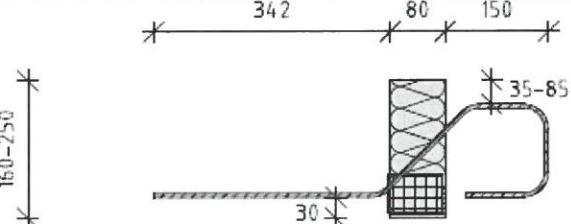
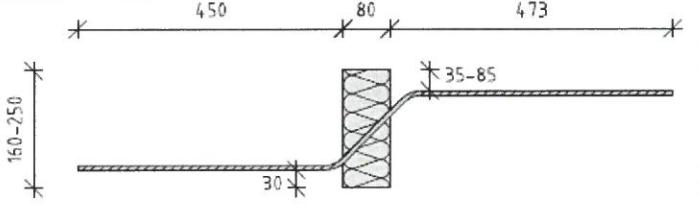
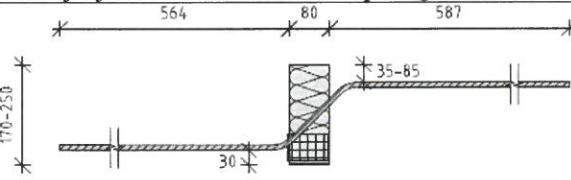
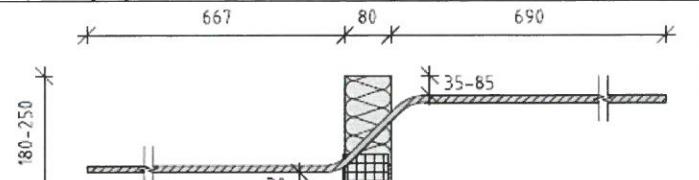
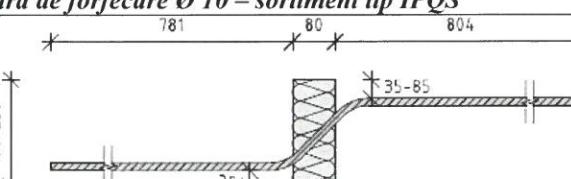
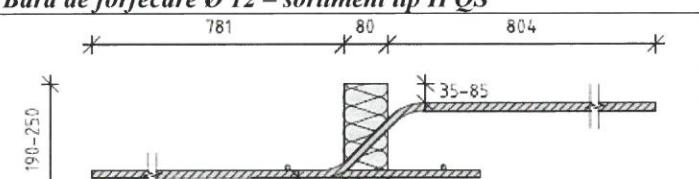
Tip IPQS – cu plan de beton comprimat DL Tip IPTQS – cu bare de oțel compromăte Bare de forfecare:	Tip IPQZ – fără plan comprimat
	
Bară de forfecare Ø 6 – sortiment tip IPQS	Bară de forfecare Ø 8 – sortiment tip IPQZ
	
Bară de forfecare Ø 10 – sortiment tip IPQS	Bară de forfecare Ø 12 – sortiment tip IPQZ
	
Bară de forfecare Ø 14 – sortiment tip IPQZ	Bară de forfecare Ø 14 – sortiment tip IPTQS

Figura 15. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPQS, IPTQS, IPQZ

Tabel 23. Tip IPQS, IPTQS - Valori de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} [kN/m]

Tip conector	Forța laterală V_{Rd} (kN/m)		Înălțime element (mm)	Lungime element (mm)	Bară de forfecare	Plan comprimat
	C20/25	C25/30				
IPQS 5	25,5	26,1	≥ 160	400	3 Ø 6	2 DL
IPQS 55	83,2	96,6	≥ 170	500	4 Ø 10	2 DL

Tabel 23. continuare

IPTQS 60	59,2	69,5	≥ 180	300	2 Ø 12	DS 4 Ø 12
IPTQS 90	120,1	142,0	≥ 190	400	3 Ø 14	DS 6 Ø 14

Tabel 24. Tip IPQZ - Valori de proiectare pentru forță laterală capabilă V_{Rd} [kN/m]

Tip conector	Forță laterală V_{Rd} (kN/m)		Înălțime element (mm)	Lungime element (mm)	Bară de forfecare	Plan comprimat
	C20/25	C25/30				
IPQZ 5	25,5	26,1	≥ 160	400	3 Ø 6	-
IPQZ 50	62,4	72,4	≥ 170	400	3 Ø 10	-
IPQZ 90	120,1	142,0	≥ 190	400	3 Ø 14	-

Notă: valorile de proiectare pentru forță laterală capabilă V_{Rd} pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQS, IPTQS și IPQZ (IPQS 5 – IPQS 55, IPTQS 60 – IPTQS 90 și IPQZ 5 – IPQZ 90) sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IPQS, IPTQS și IPQZ (pag. 50 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Moment suplimentar din conectare excentrică la ISOPRO® tip IPQ, IPZQ, IPQS, IPTQS, IPQZ

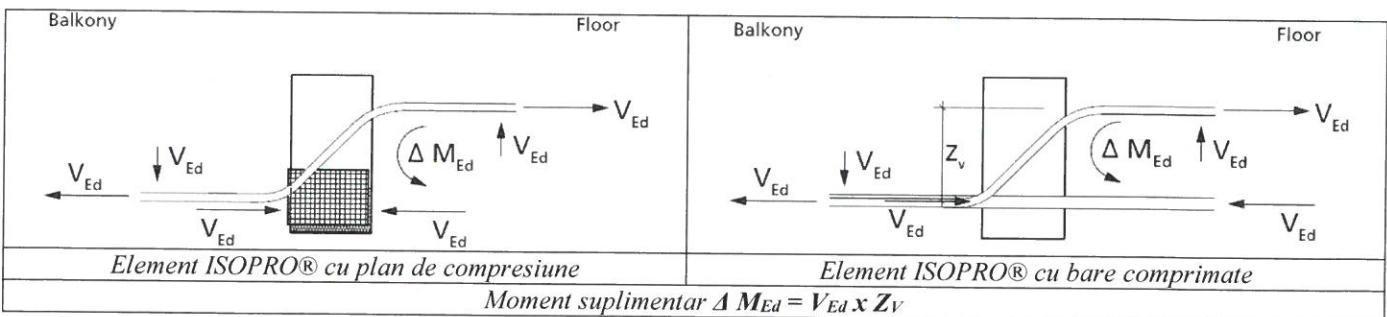


Figura 16.

Tabel 25. Tip IPQ, IPZQ - Valori moment suplimentar ΔM_{Ed} [kNm]

Tip conector	Înălțime element (mm)	ΔM_{Ed} (kNm)		Înălțime element (mm)	ΔM_{Ed} (kN/m)	
		C20/25	C25/30		C20/25	C25/30
IPQ10/IPZQ10	160-190	2,8	3,3	200-250	4,0	4,7
IPQ10/IPZQ10	160-190	7,4	8,5	200-250	4,0	4,7
IPQ120/IPZQ120	180-190	23,3	27,0	200-250	27,5	31,9

Notă: valorile momentului suplimentar din conectare excentrică ΔM_{Ed} pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQ, IPZQ, IPQS, IPTQS și IPQZ sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale acestor conectori (pag. 52 - 53 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® tip IPQ, IPZQ, IPQS, IPTQS, IPQZ

Notă: armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQ, IPZQ, IPQS, IPTQS și IPQZ sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale acestor conectori (pag. 54 - 57 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Spre exemplu, în Figura 17 se prezintă armarea pe șantier pentru conectorii ISOPRO® tip IPQ, IPQS și IPQZ.



Tip conector	Etrieri Poz. 2				Etrieri Poz. 3 (capăt grindă)		Bare de distribuție	
	C20/25		C25/30		a_{seri} (cm ² /elem.)	La alegere	Poz. 4	Poz. 5
	a_{seri} (cm ² /elem.)	Recomandare	a_{seri} (cm ² /elem.)	Recomandare				
IPQ10/IPQZ10	0,69	Ø6/200	0,80	Ø6/200				
IPQ30/IPQZ30	1,03	Ø6/200	1,20	Ø6/200	1,41	Ø6/200	2 Ø 8	4 Ø 8
IPQ50/IPQZ55	1,72	Ø6/150	2,00	Ø8/200				
IPQS5/IPQZ5	0,52	3 Ø 6	0,60	3 Ø 6	1,41	Ø6/200	2 Ø 8	4 Ø 8
IPQS15/IPQZ15	0,69	4 Ø 6	0,80	4 Ø 6				

Figura 17. Armare pe șantier conectori ISOPRO® tip IPQ, IPQS, IPQZ

1.4.7 Conectori ISOPRO® tip IPQQ, IPQQS

Plan de compresiune: Tip IPQQ – cu bare de oțel comprimate Bare de forfecare:	Tip IPQQS – cu bare de oțel comprimate
Bară de forfecare Ø6/bară comprimată Ø10 - tip IPQQ	Bară de forfecare Ø6/bară comprimată Ø10 - tip IPQQ, IPQQS
Bară de forfecare Ø10/bară comprimată Ø10 - tip IPQQ, IPQQS	Bară de forfecare Ø12/bară comprimată Ø12 - tip IPQQ, IPQQS
Bară de forfecare Ø14/bară comprimată Ø12 - tip IPQQS	Bară de forfecare Ø14/bară comprimată Ø14 - tip IPQQS

Figura 18. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPQQ, IPQQS

Tabel 26. Tip IPQQ - Valori de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} [kN/m]

Tip conector	Forța laterală V_{Rd} (kN/m)		Înălțime element (mm)	Lungime element (mm)	Bară de forfecare	Plan comprimat
	C20/25	C25/30				
IPQQ 10	± 30,0	± 34,8	≥ 160	1000	2 x 4 Ø 6	4 Ø 10
IPQQ 50	± 74,9	± 86,9	≥ 160	1000	2 x 10 Ø 6	6 Ø 10
IPQQ 110	± 179,8	± 208,6	≥ 180	1000	2 x 6 Ø 12	10 Ø 12

Tabel 27. Tip IPQQS - Valori de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} [kN/m]

Tip conector	Forța laterală V_{Rd} (kN/m)		Înălțime element (mm)	Lungime element (mm)	Bară de forfecare	Plan comprimat
	C20/25	C25/30				
IPQQS 10	± 26,6	± 30,9	≥ 160	300	2 x 2 Ø 8	2 Ø 10
IPQQS 50	± 62,4	± 72,4	≥ 170	400	2 x 3 Ø 10	4 Ø 12
IPQQS 90	± 120,1	± 142,0	≥ 190	400	2 x 3 Ø 14	6 Ø 14

Notă: valorile de proiectare pentru forța laterală capabilă V_{Rd} pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQQ, și IPQQS (IPQQ 10 – IPQQ 110 și IPQQS 10 – IPQQS 90) sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IPQQ și IPQQS (pag. 58 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Moment suplimentar din conectare excentrică la ISOPRO® tip IPQQ, IPQQS,

Notă: valorile momentului suplimentar din conectare excentrică ΔM_{Ed} pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQQ și IPQQS sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale acestor conectori (pag. 60 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® tip IPQQ, IPQQS

Notă: armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPQQ și IPQQS sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale acestor conectori (pag. 61 - 62 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Spre exemplu, în Figura 19 se prezintă armarea pe șantier pentru conectorul ISOPRO® tip IPQQ

Tip conector	Etrieri Poz. 2				Etrieri Poz. 3 (capăt grindă)		Bare de distribuție	
	C20/25		C25/30		a_{serf} (cm ² /m)	La alegere	Poz. 4	Poz. 5
	a_{serf} (cm ² /elem.)	Recomandare	a_{serf} (cm ² /elem.)	Recomandare				
IPQQ 10	0,69	Ø6/200	0,80	Ø6/200	1,41	Ø6/200	2 Ø 8	4 Ø 8
IPQQ 30	1,03	Ø6/200	1,20	Ø6/200				
IPQQ 40	1,38	Ø6/200	1,60	Ø6/150				
IPQQ 50	1,72	Ø6/150	2,00	Ø8/200				

Figura 19. Armare pe șantier conectori ISOPRO® tip IPQQ



1.4.7 Conectori ISOPRO® tip IPTD

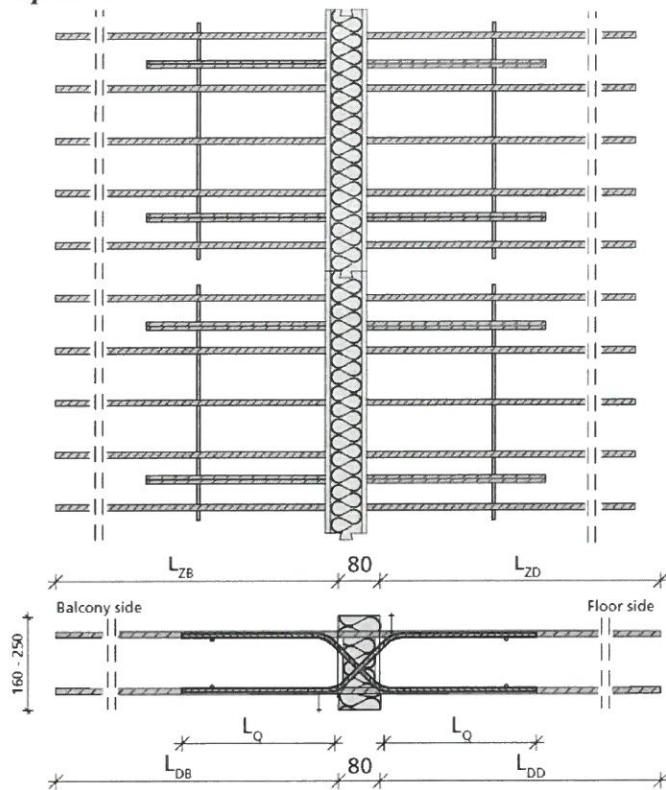


Figura 20. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPTD

Tabel 28. Alcătuire și tipuri de conectori ISOPRO® IPTD

Tip conector IPTD	Lungime element (mm)	Bare întinse	Bare pentru forță tăietoare			Bare comprime
			Standard	Q 8	Q 10	
IPTD 20	500+500	6 Ø 10	2 x 4 Ø 8	2 x 6 Ø 8	2 x 6 Ø 10	6 Ø 10
IPTD 30	500+500	6 Ø 12	2 x 4 Ø 8	2 x 6 Ø 8	2 x 6 Ø 10	6 Ø 12
IPTD 50	500+500	8 Ø 12	2 x 4 Ø 8	2 x 6 Ø 8	2 x 6 Ø 10	8 Ø 12
IPTD 70	500+500	10 Ø 12	2 x 4 Ø 8	2 x 6 Ø 8	2 x 6 Ø 10	10 Ø 12
IPTD 90	500+500	12 Ø 12	2 x 4 Ø 8	2 x 6 Ø 8	2 x 6 Ø 10	12 Ø 12
IPTD 100	500+500	12 Ø 14	2 x 6 Ø 8	2 x 6 Ø 10	2 x 6 Ø 12	12 Ø 14

Tabel 29. Dimensiuni conectori ISOPRO® IPTD (lungimi în mm)

Tip conector	Bare întinse		Bare comprimate		Bare pentru forță tăietoare		
	L_{ZB}	L_{ZD}	L_{DB}	L_{DD}	Standard L_Q	$Q\ 8\ L_Q$	$Q\ 10\ L_Q$
IPTD 20	600	690	600	690	420	420	530
IPTD 30	710	830	710	830	420	420	530
IPTD 50	710	830	710	830	420	420	530
IPTD 70	710	830	710	830	420	420	530
IPTD 90	710	830	710	830	420	420	530
IPTD 100	960	960	960	960	420	530	630

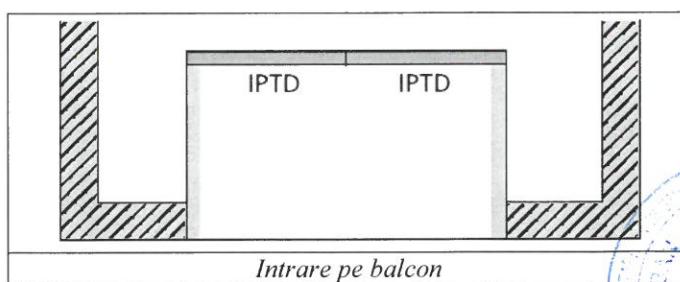


Figura 21. Amplasarea conectorilor IPTD

Încărcări admisibile din moment și forță tăietoare pentru conectori ISOPRO® tip IPTD

Spre exemplu, încărcările admisibile din moment și forță tăietoare pentru beton C20/25 pentru tipuri de conectori IPTD 20 – IPTD 50 Q10, se prezintă în tabelele 30 și 31.

Tabel 30. Valori de proiectare pentru momentele admisibile m_{Rd} [kNm/m]

Înălțime element (mm) în funcție de c_v (mm)			Tip conector IPTD								
30	35	50*	20	20 Q8	20 Q10	30	30 Q8	30 Q10	50	50 Q8	50 Q10
-	160	-	$\pm 15,0$	$\pm 13,5$	-	$\pm 22,3$	$\pm 20,9$	-	$\pm 30,4$	$\pm 29,0$	-
160	-	200	$\pm 15,8$	$\pm 14,3$	-	$\pm 23,7$	$\pm 22,1$	-	$\pm 32,2$	$\pm 30,7$	-
↑											
-	200	-	$\pm 22,0$	$\pm 19,8$	$\pm 17,6$	$\pm 33,1$	$\pm 30,9$	$\pm 28,8$	$\pm 45,1$	$\pm 42,9$	$\pm 40,7$
200	-	240	$\pm 22,9$	$\pm 20,6$	$\pm 18,3$	$\pm 34,4$	$\pm 32,2$	$\pm 30,0$	$\pm 46,9$	$\pm 44,6$	$\pm 42,2$
↑											
270	-	-	$\pm 35,2$	$31,7\pm$	$\pm 28,2$	$\pm 53,3$	$\pm 49,8$	$\pm 46,4$	$\pm 72,5$	$\pm 69,1$	$\pm 65,6$
-	280	-	$\pm 36,1$	$\pm 32,5$	$\pm 28,9$	$\pm 54,6$	$\pm 51,1$	$\pm 47,5$	$\pm 74,4$	$\pm 70,8$	$\pm 67,3$

*) grosime minimă placă $h \geq 200$ mm

Tabel 31. Valori de proiectare pentru forțele tăietoare admisibile V_{Rd} [kN/m]

	Tip conector IPTD								
	20	20 Q8	20 Q10	30	30 Q8	30 Q10	50	50 Q8	50 Q10
$h = 160-250$	$\pm 45,0$	$\pm 80,0$	$\pm 115,0$	$\pm 45,0$	$\pm 80,0$	$\pm 115,0$	$\pm 45,0$	$\pm 80,0$	$\pm 115,0$

Notă: Încărcările admisibile din moment și forță tăietoare pentru beton C20/25 și \geq C25/30 pentru întreaga gamă de înălțimi ale conectorilor ISOPRO® tip IPTD, de la 160 mm la 280 mm, sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IPTD (pag. 66 – 69 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® tip IPTD

Notă: armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru întreaga gamă de conectori ISOPRO® tip IPTD sunt prezentate în Fișele cu datele tehnice ale conectorilor ISOPRO® tip IPTD (pag. 70 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexate în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

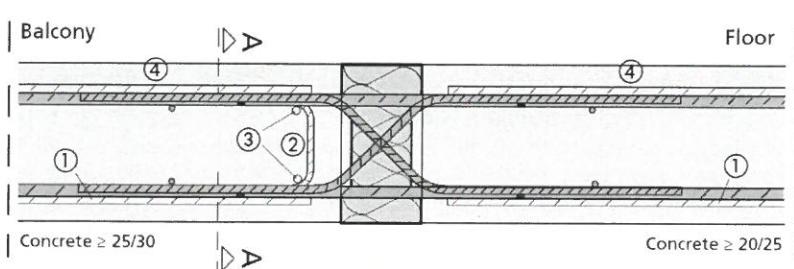
	SECTIUNE A-A					
	Bare de forfecare	Bare de distribuție	Bare de forfecare	Bare comprimate	Bare de forfecare	Bare comprimate
Etrieri deschiși $a_{s,eri}$ (cm^2/m)						
Tip conector	IPDT 20 Q...	IPDT 30 Q...	IPDT 50 Q...	IPDT 70 Q...	IPDT 90 Q...	IPDT 100 Q...
Standard			1,21			2,13
Q8			2,13			3,10
Q10			3,10			4,14
Armătură recomandată						
Standard			Ø6/200			Ø8/200
Q8			Ø8/200			Ø10/200
Q10			Ø10/200			Ø10/150

Figura 22. Detalii armare pe șantier conectori ISOPRO® tip IPTD

1.4.7 Conector ISOPRO® tip IPA

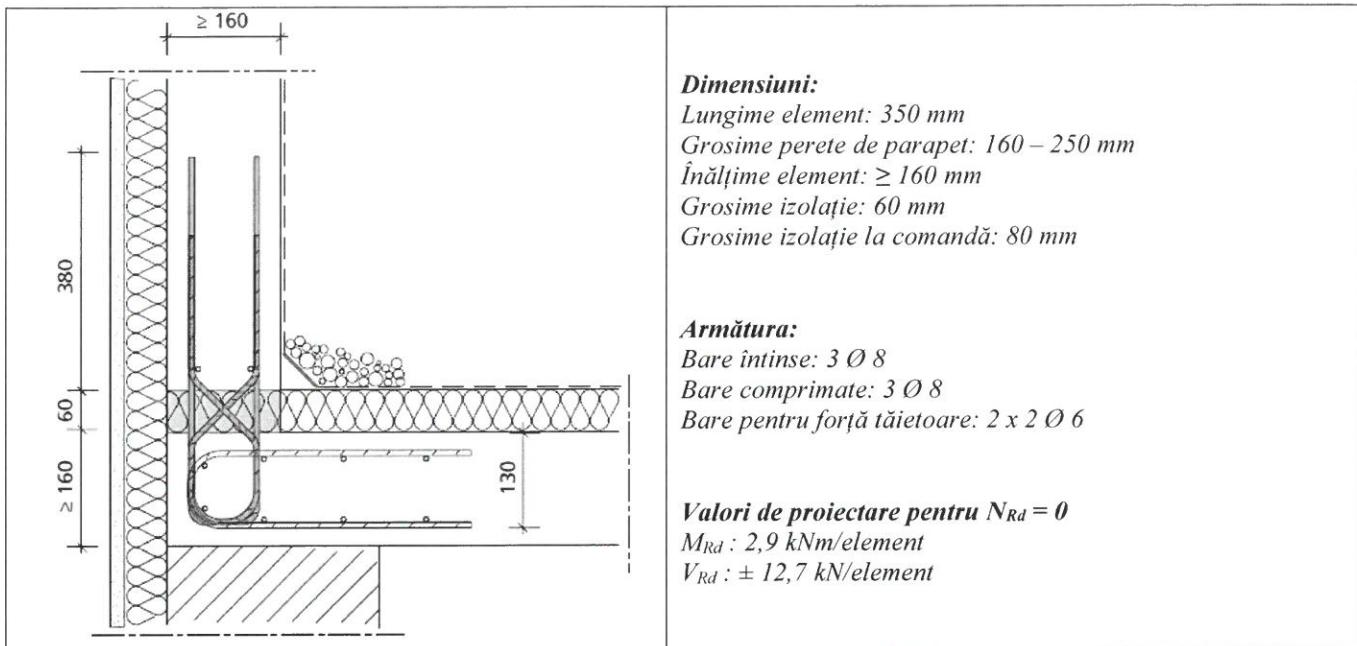


Figura 23. Alcătuirea și dimensiunile conectorului ISOPRO® tip IPA

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® tip IPA

Notă: armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru conector ISOPRO® tip IPA sunt prezentate în Fișă cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® tip IPA (pag. 74 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

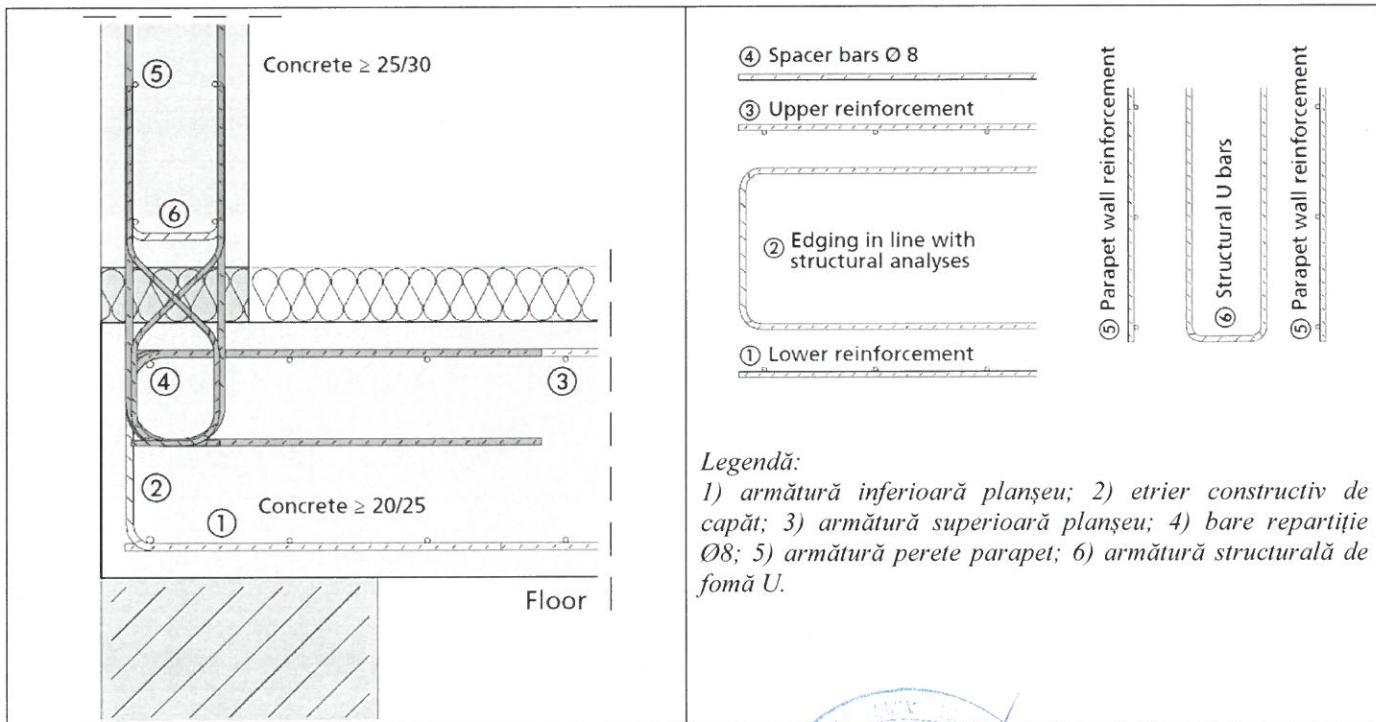


Figura 24. Detalii armare pe șantier conectori ISOPRO® tip IPA

1.4.8 Conector ISOPRO® tip IPF

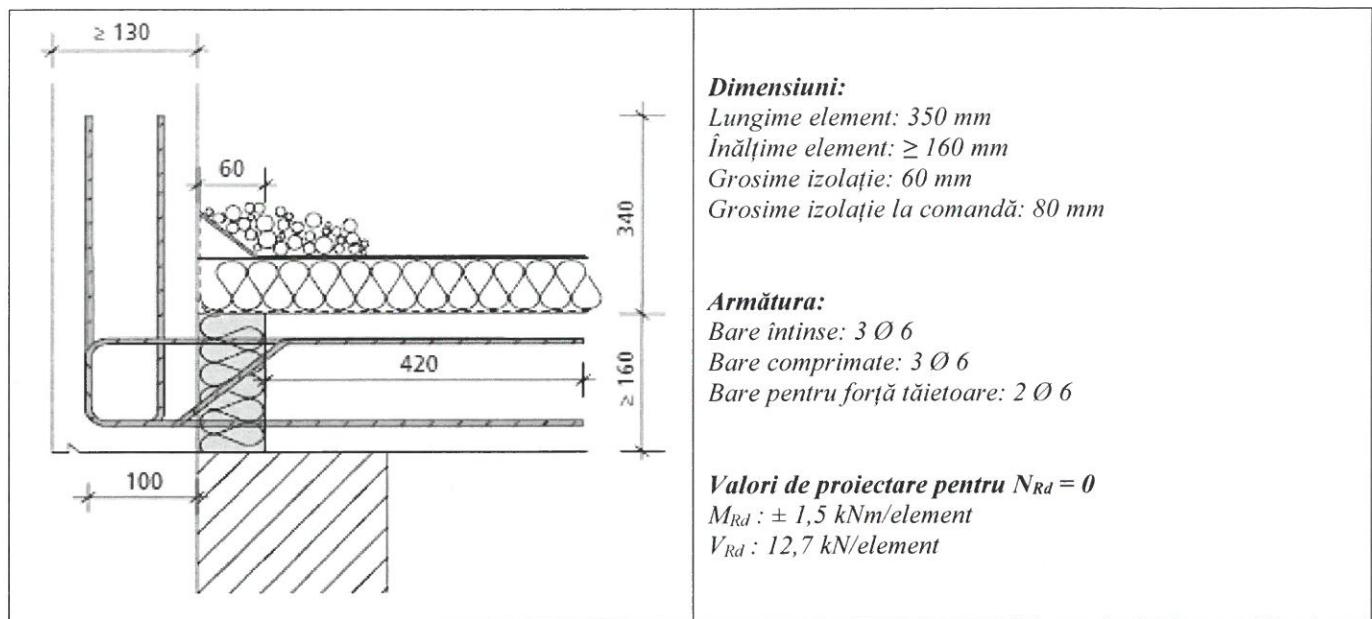


Figura 25. Alcătuirea și dimensiunile conectorului ISOPRO® tip IPF

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® tip IPF

Notă: armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru conector ISOPRO® tip IPF sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® tip IPF (pag. 76 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

1.4.9 Conector ISOPRO® tip IPO

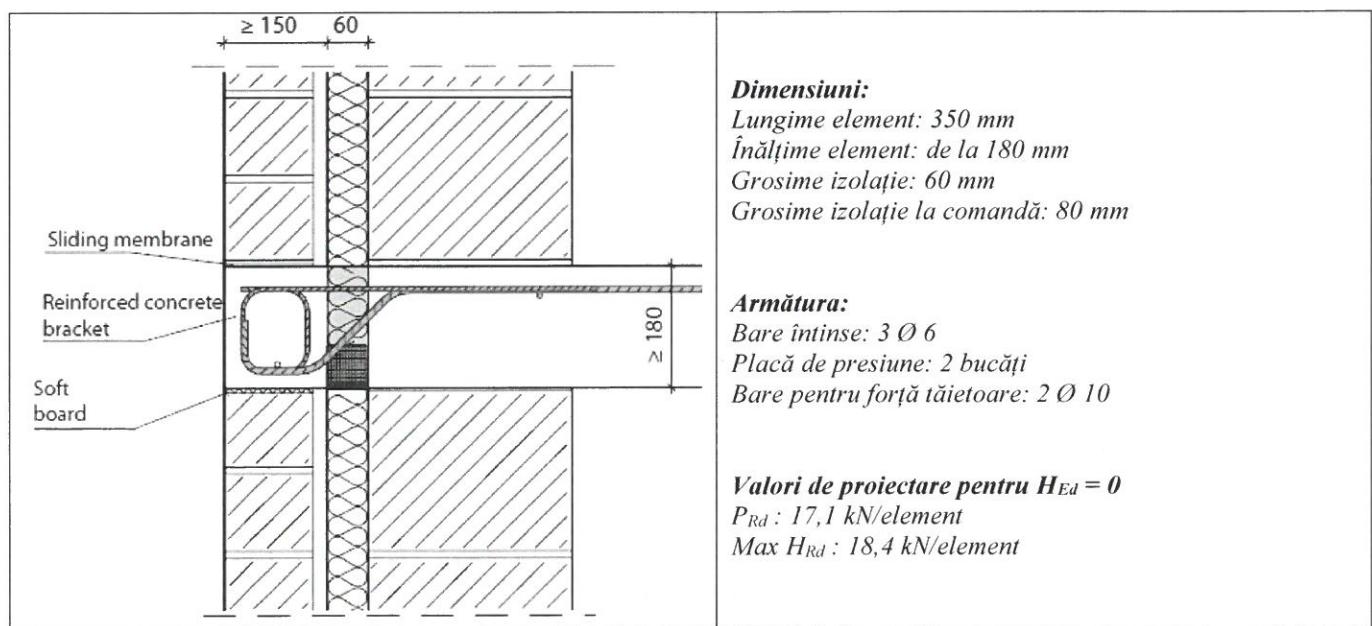


Figura 26. Alcătuirea și dimensiunile conectorului ISOPRO® tip IPO

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorului ISOPRO® tip IPO

Notă: armarea pe șantier și instrucțiunile de punere în operă pentru conector ISOPRO® tip IPO sunt prezentate în Fișă cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® tip IPO (pag. 78 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Modele de calcul conectori ISOPRO® tip IPA, IPF, IPO

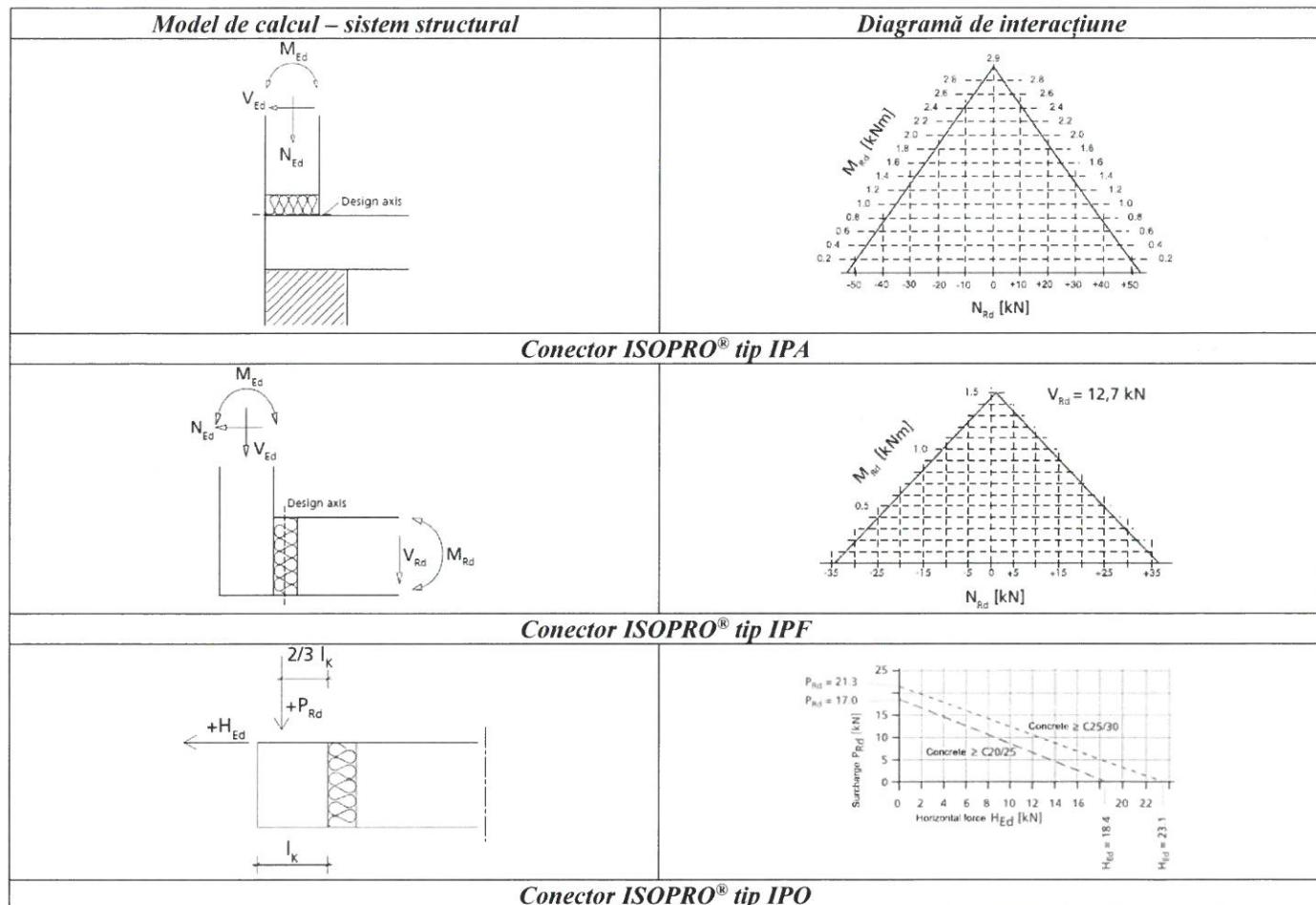


Figura 27.

1.4.10 Conector ISOPRO® tip IPS

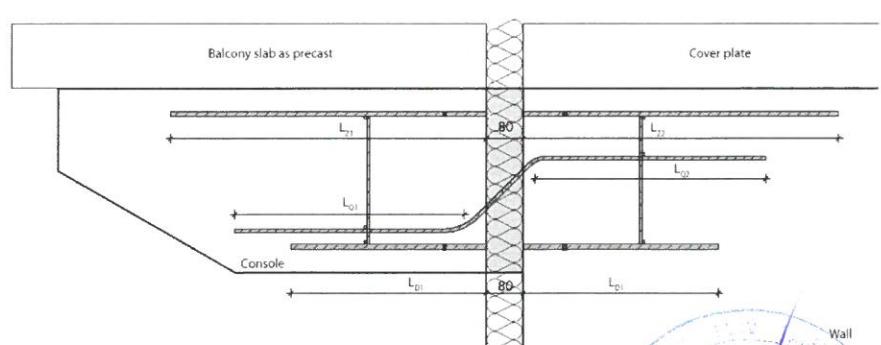


Figura 28. Alcătuirea și dimensiunile conectorilor ISOPRO® tip IPS

Tabel 32. Dimensiuni și tipuri de conectori ISOPRO® IPS

Tip conector IPS	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4
Lățime element (mm)		220-300		
Înălțime element (mm)		300-600		
Bare întinse	3 Ø 10	3 Ø 12	3 Ø 14	3 Ø 16
Bare pentru forță tăietoare	2 Ø 8	2 Ø 10	2 Ø 12	2 Ø 14
Bare comprimate	3 Ø 12	3 Ø 14	3 Ø 16	3 Ø 20
Bare întinse L_{Z1}/L_{Z2} (mm) – VBI	600/690	710/820	960/960	1250/1250
Bare de forfecare L_{Q1}/L_{Q2} (mm)	420/420	530/530	630/630	740/740
Bare comprimate L_{D2} (mm)	560	630	785	955

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorului ISOPRO® tip IPS

Notă: armarea pe șantier pentru beton C20/25 și \geq C25/30 și instrucțiunile de punere în operă pentru conectorul ISOPRO® tip IPS sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® tip IPS (pag. 83 - 84 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Tip conector IPS	IPS 1	IPS 2	IPS 3	IPS 4
Armătură de montaj (3) [cm ²]	0,5	0,8	1,1	1,5
Armătură de conectare	2 Ø 12	2 Ø 14	4 Ø 14	3 Ø 16

Figura 29. Detalii armare pe șantier conectori ISOPRO® tip IPS

1.4.11 Conector ISOPRO® tip IPW

Secțiune	Model de calcul – sistem structural
<p>Lățime element: $B = 150 - 250 \text{ mm}$</p>	
	<p>Forma elementului</p>

Figura 30. Alcătuire, dimensiuni și model de calcul conector ISOPRO® tip IPW

Tabel 33. Alcătuire și tipuri de conectori ISOPRO® IPW

Tip conector IPW	IPW 1	IPW 2	IPW 3	IPW 4
Înălțime element (mm)	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$
Bare întinse	2 Ø 10	4 Ø 10	4 Ø 12	4 Ø 12
Bare pentru forță tăietoare Q_Z	6 Ø 6	6 Ø 8	10 Ø 8	10 Ø 10
Bare pentru forță tăietoare Q_Y	2 x 2 Ø 6	2 x 2 Ø 6	2 x 2 Ø 6	2 x 2 Ø 6
Bare comprimate	4 Ø 10	4 Ø 10	6 Ø 12	6 Ø 14
Bare întinse L_Z (mm)	600/690	600/690	710/820	710/820
Bare de forfecare L_{Q1}/L_{Q2} (mm)	315/370	420/420	420/420	530/530
Bare comprimate L_{D2} (mm)	460	460	530	630

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorului ISOPRO® tip IPW

Notă: armarea pe șantier pentru beton C20/25 și \geq C25/30 și instrucțiunile de punere în operă pentru conectorul ISOPRO® tip IPW sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® tip IPW (pag. 86 din Catalog de produse ISOPRO® IP), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Tip conector IPW	IPW 1	IPW 2	IPW 3	IPW 4
Armătură de montaj (7) [cm ²]	1,2	1,6	2,3	3,36
Armătură de conectare (5)/(6)	2 Ø 10	2 Ø 12	4 Ø 12	4 Ø 12

Figura 31. Detalii armare pe șantier conectori ISOPRO® tip IPW

Exemple de aplicare conectori ISOPRO® tip IPS și IPW ISOPRO® tip IPS

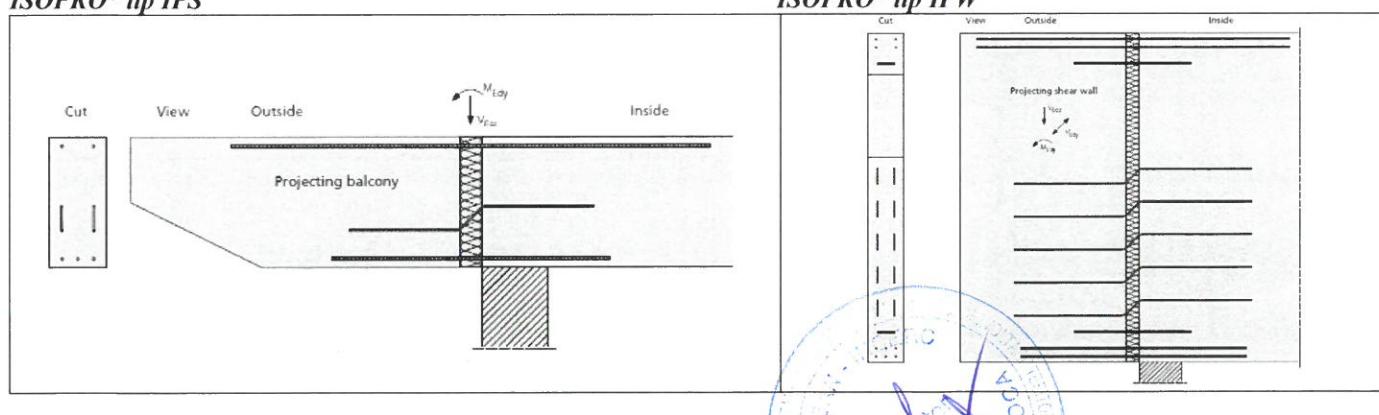
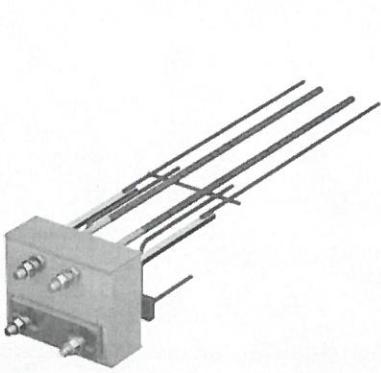
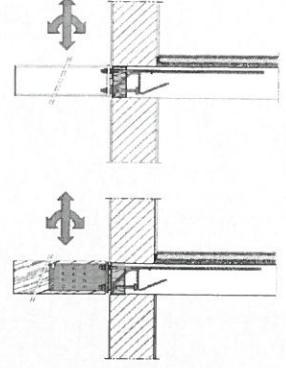
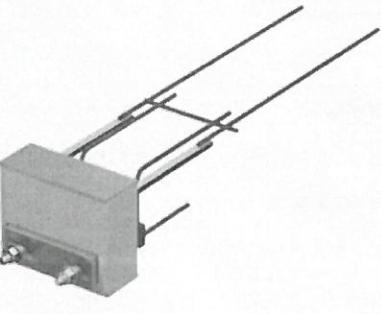
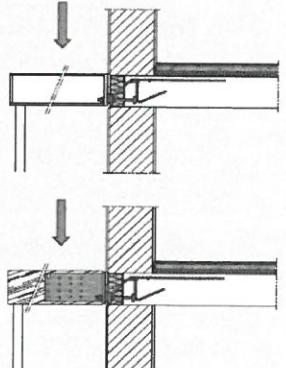


Figura 32.

2. CONECTORI TERMOIZOLATORI ISOPRO® PENTRU RACORDAREA LA STRUCTURI DIN BETON ARMAT A ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII DE OȚEL ȘI DE LEMN.

2.1 Tipuri de conectori ISOPRO® pentru racordarea elementelor de construcții de oțel și de lemn

Tabel 34

<p>ISOPRO® SBM, HBM pentru conectarea elementelor de construcții autoportante din oțel sau din lemn la elemente structurale din beton armat.</p>		
<p>ISOPRO® SBQ, HBQ pentru conectarea elementelor de construcții sprijinate din oțel sau din lemn la elemente structurale din beton armat.</p>		

2.2 Date tehnice conectori ISOPRO® pentru racordarea elementelor de construcții de oțel și de lemn

2.2.1 Conector ISOPRO® SBM

- conectează elemente de construcții autoportante din oțel la elemente structurale din beton armat.

Exemple de aplicare conectori ISOPRO® SBM

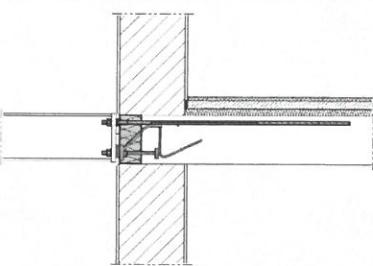
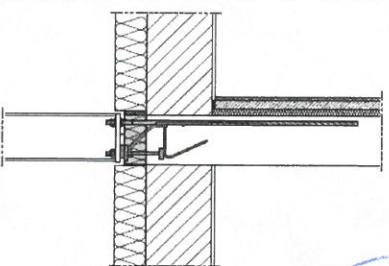
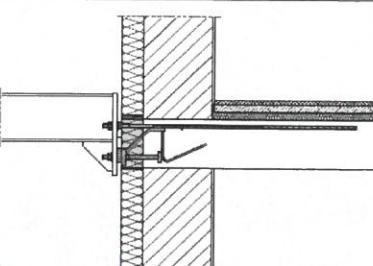
		
<p>Conecțare la fața zidăriei de cărămidă</p>	<p>Conecțare la fața zidăriei de cărămidă cu ETICS</p>	<p>Conecțare la fața zidăriei de cărămidă cu ETICS și construcție metalică cu rezemare compensată</p>

Figura 33

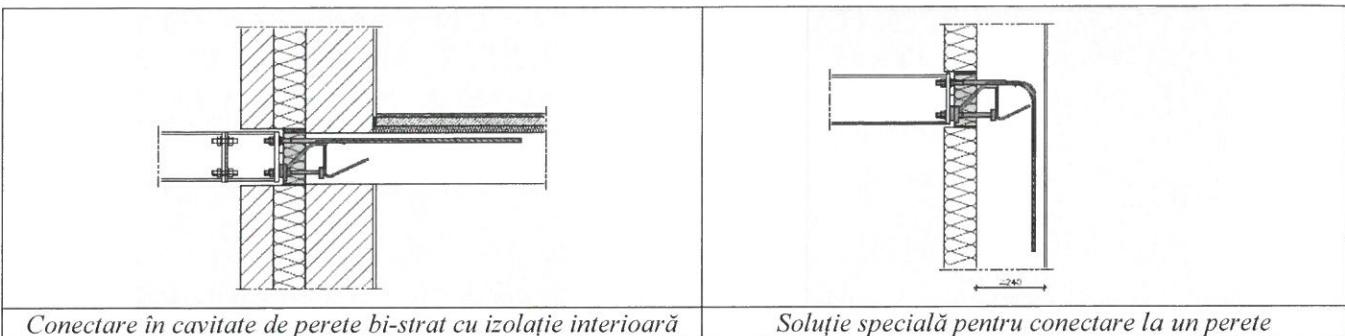


Figura 33 continuare

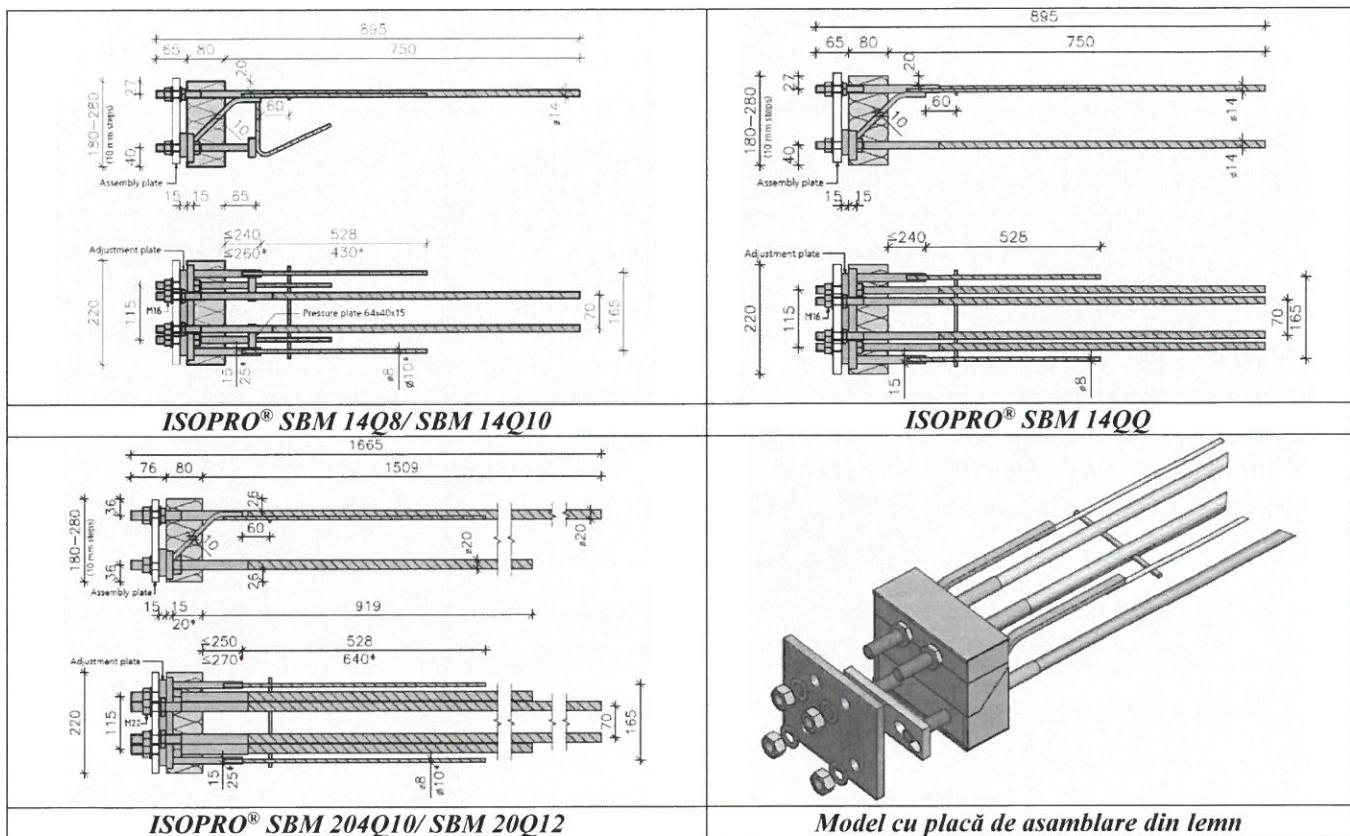


Figura 34. Alcătuire, dimensiuni și tipuri de conectori ISOPRO® SBM

Dimensionarea conectorilor ISOPRO® SBM

Tabel 35. Dimensionare conector ISOPRO® SBM 14 – Beton $\geq C20/25$

Înălțime element (mm)	ISOPRO® SBM 14Q8			SBM 14Q10			SBM 14QQ		
	Forță verticală V_{Rd} [kN]								
	180-280	10,0	20,0	30,0	30,0	10,0	20,0	30,0	-12,0
		Moment încovoietor M_{Rd} [kNm]							
180	-10,9	-9,9	-8,8	-9,0	-10,9	-9,9	-8,8	9,2	
200	-12,9	-11,7	-10,3	-10,5	-12,9	-11,7	-10,3	10,8	
220	-14,8	-13,4	-11,9	-12,1	-14,8	-13,4	-11,9	12,4	
240	-16,8	-15,2	-13,5	-13,7	-16,8	-15,2	-13,5	14,0	
250	-17,8	-16,1	-14,2	-14,5	-17,8	-16,1	-14,2	14,9	
260	-18,7	-17,0	-15,0	-15,3	-18,7	-17,0	-15,0	15,7	
280	-20,7	-18,7	-16,6	-16,8	-20,7	-18,7	-16,6	17,3	
		Forță orizontală H_{Rd} [kN]							
180-280		$\pm 2,5$			$\pm 4,0$			$\pm 2,5$	

Tabel 36. Dimensionare conector ISOPRO® SBM 20 – Beton \geq C20/25

Înălțime element (mm)	ISOPRO®		SBM 20Q10		SBM 20Q12	
	Forță verticală V_{Rd} [kN]					
	180-280	30,0	-12,0	45,0	-12,0	
180	-22,2	11,3	-20,6	-11,3		
200	-26,3	13,5	-24,4	13,5		
220	-30,4	15,6	-28,2	15,6		
240	-34,5	17,7	-32,0	17,7		
250	-36,5	18,7	-34,0	18,7		
260	-38,6	19,8	-35,9	19,8		
280	-42,7	21,9	-39,7	21,9		
Forță orizontală H_{Rd} [kN]						
180-280	$\pm 4,0$		$\pm 6,5$			

Notă: dimensionarea și detaliu de alcătuire pentru situații speciale pentru conectori ISOPRO® SBM sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® SBM (pag. 10 - 14 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® SBM

Notă: instrucțiunile de punere în operă și armarea pe șantier pentru conectori ISOPRO® SBM sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® SBM (pag. 15 - 21 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

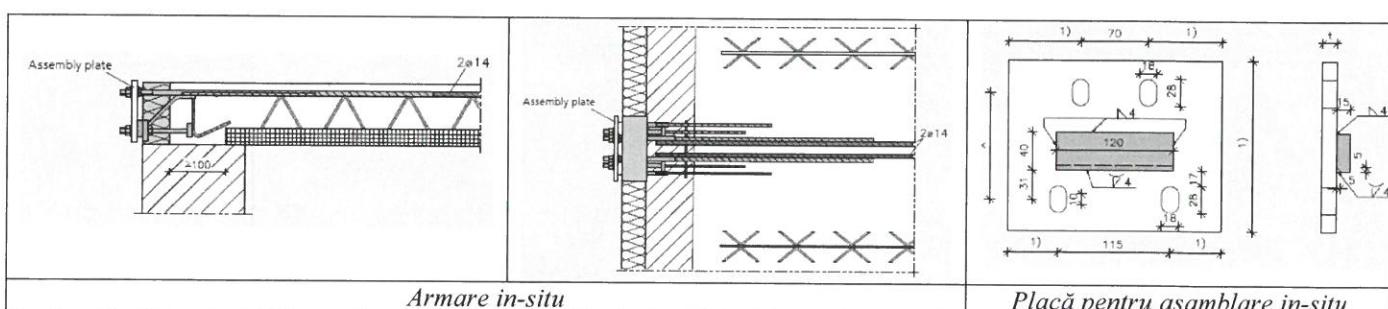


Figura 35. Exemplu de armare pe șantier conector ISOPRO® SBM 14Q8/Q10

2.2.2 Conector ISOPRO® SBQ

- conectează elemente de construcții din oțel sprijinite, la elemente structurale din beton armat.

Exemple de aplicare conectori ISOPRO® SBQ

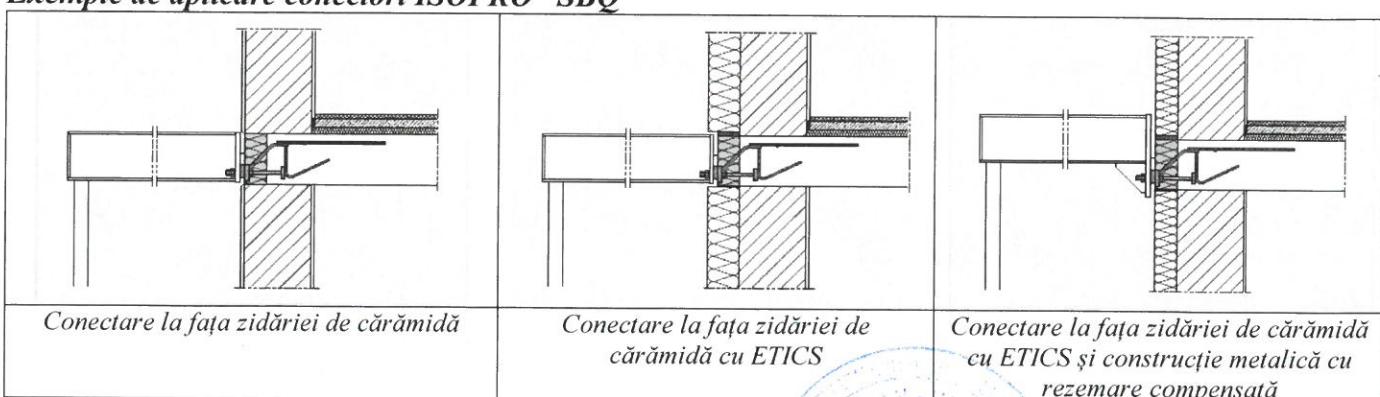
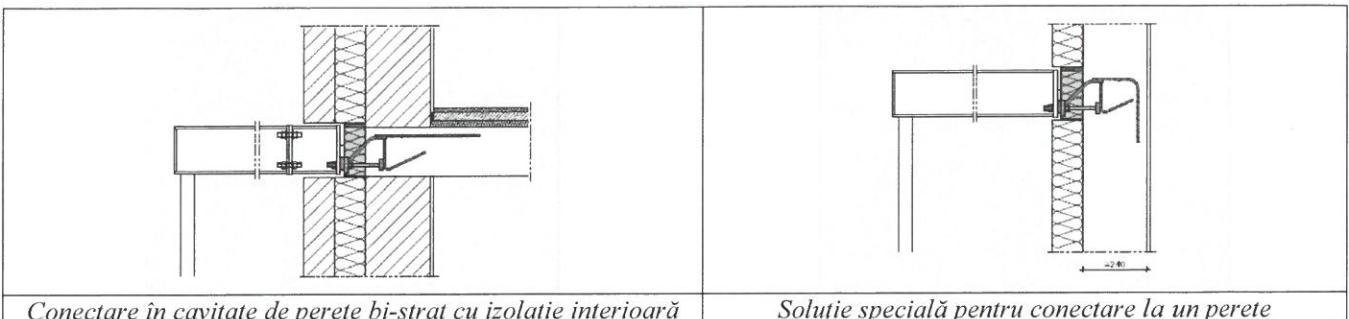


Figura 36



Conectare în cavitate de perete bi-strat cu izolație interioară

Soluție specială pentru conectare la un perete

Figura 36 continuare

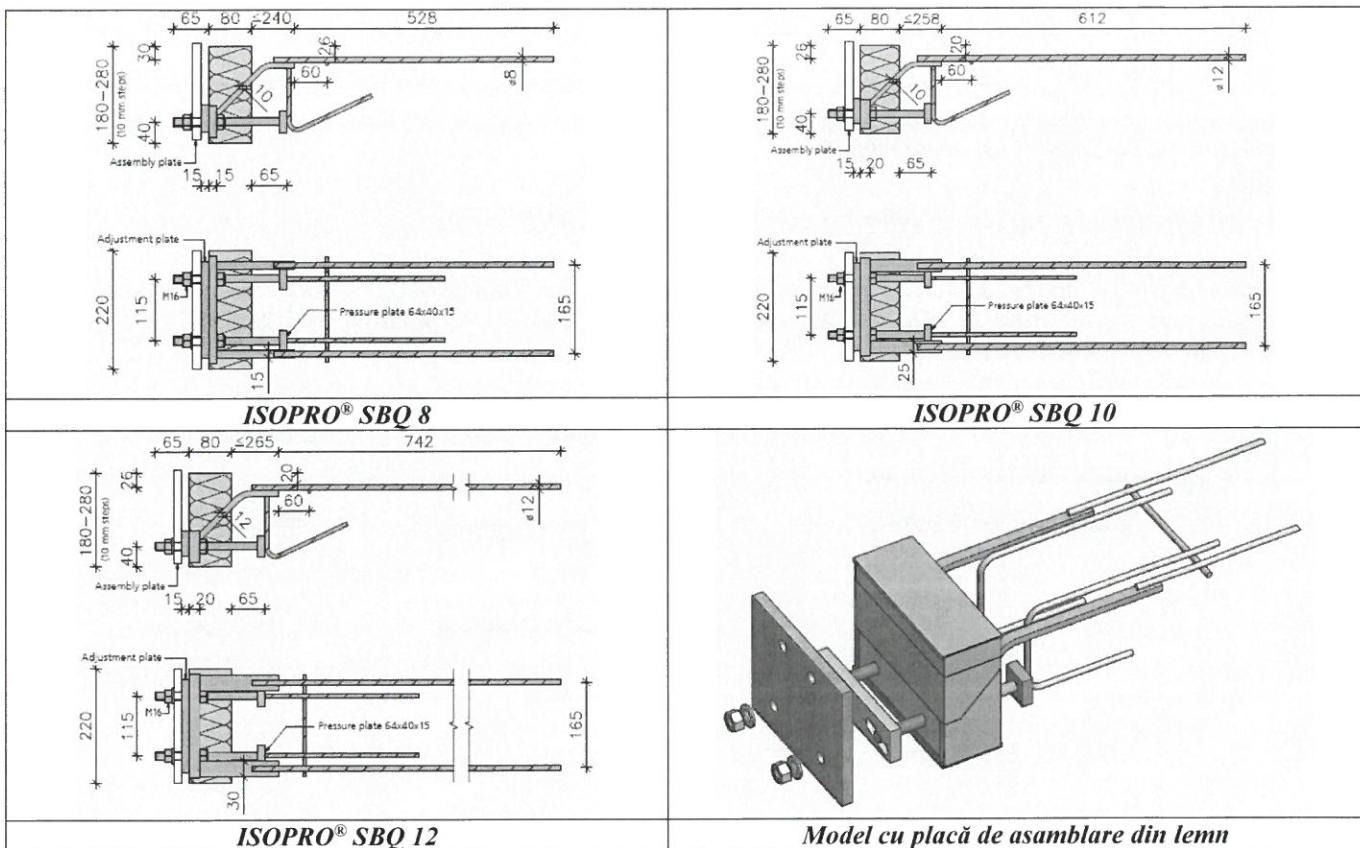


Figura 37. Alcătuire, dimensiuni și tipuri de conectori ISOPRO® SBQ

Tabel 37. Dimensionare conector ISOPRO® SBQ – Beton $\geq C20/25$

ISOPRO®	SBQ 8	SBQ 10	SBQ 12
Înălțime element h (mm)		180-280	
Forță verticală V_{Rd} [kN]	30,4	51,8	62,5
Forță orizontală H_{Rd} [kN]	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$	$\pm 5,5$

Notă: dimensionarea și detaliu de alcătuire pentru situații speciale pentru conectori ISOPRO® SBQ sunt prezentate în Fișă cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® SBQ (pag. 26 - 28 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® SBQ

Notă: instrucțiunile de punere în operă și armare pe șantier pentru conectori ISOPRO® SBQ sunt prezentate în Fișă cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® SBQ (pag. 29 - 31 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.



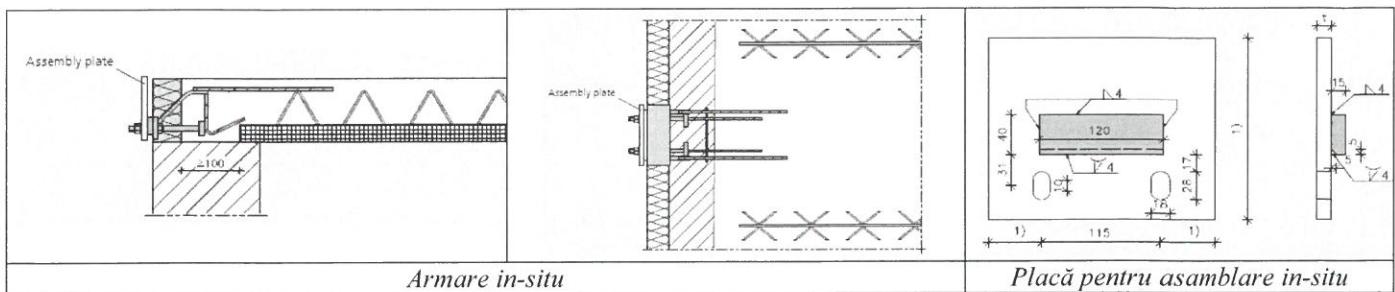


Figura 38. Exemplu de armare pe șantier conector ISOPRO® SBQ

2.2.3 Conector ISOPRO® HBM

- conectează elemente de construcții autoportante din lemn la elemente structurale din beton armat.

Exemple de aplicare conectori ISOPRO® HBM

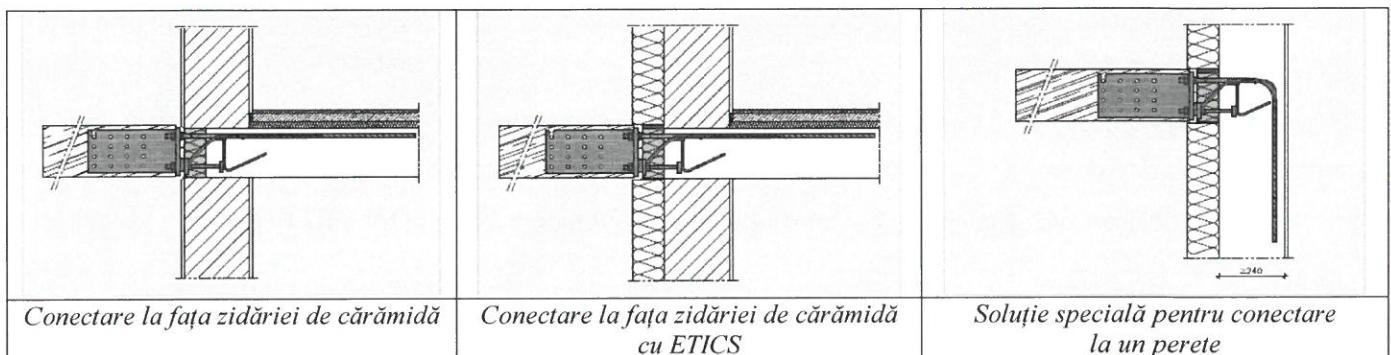


Figura 39.

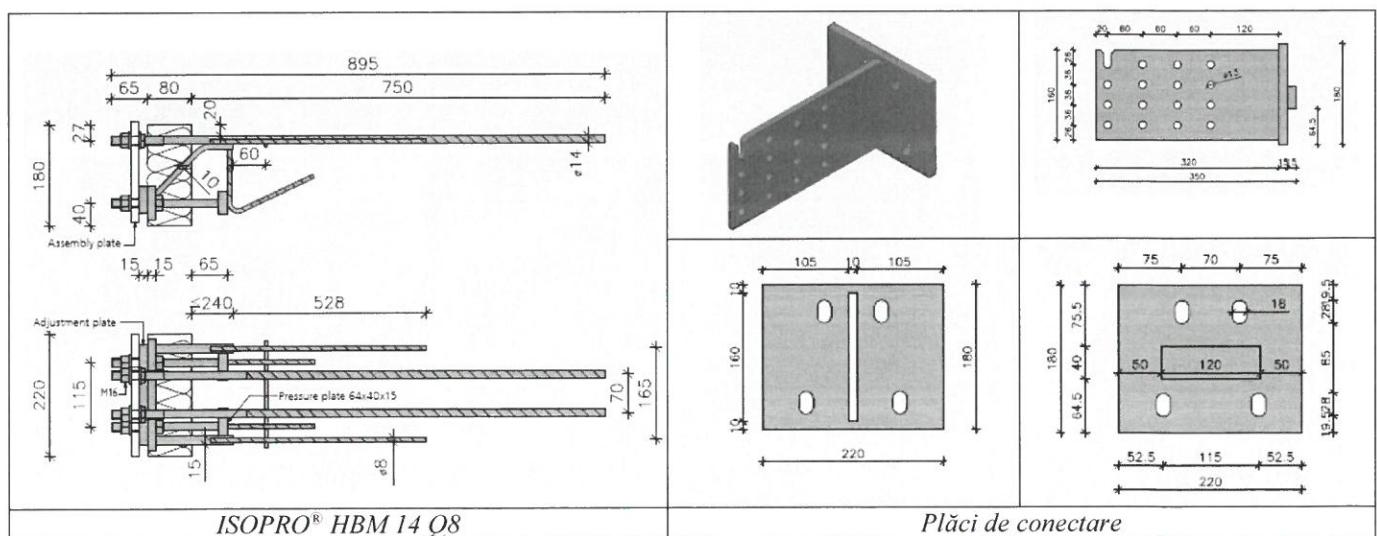


Figura 40. Alcătuire și dimensiuni conector ISOPRO® HBM 14 Q8

Tabel 38. Dimensionare conector ISOPRO® HBM 14 Q8 – Beton \geq C20/25 / Clasa de utilizare 2

Lățime balcon din lemn b (mm)	Lemn masiv C24			Lemn masiv C24		
	Lemn stratificat GL24C			Lemn stratificat GL24C		
	M_{Rd} [kNm]	V_{Rd} [kN]	H_{Rd} [kN]	M_{Rd} [kNm]	V_{Rd} [kN]	H_{Rd} [kN]
120	-6,3	10,1	$\pm 2,5$	-6,8	10,1	$\pm 2,5$
140	-7,0	10,1	$\pm 2,5$	-7,5	10,1	$\pm 2,5$
160	-7,8	10,1	$\pm 2,5$	-8,3	10,1	$\pm 2,5$

Notă: dimensionarea și detaliu de alcătuire pentru situații speciale pentru conectori ISOPRO® HBM sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® HBM (pag. 35 - 38 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® HBM

Notă: instrucțiunile de punere în operă și armarea pe șantier pentru conectori ISOPRO® HBM sunt prezentate în Fișa cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® HBM (pag. 39 - 40 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

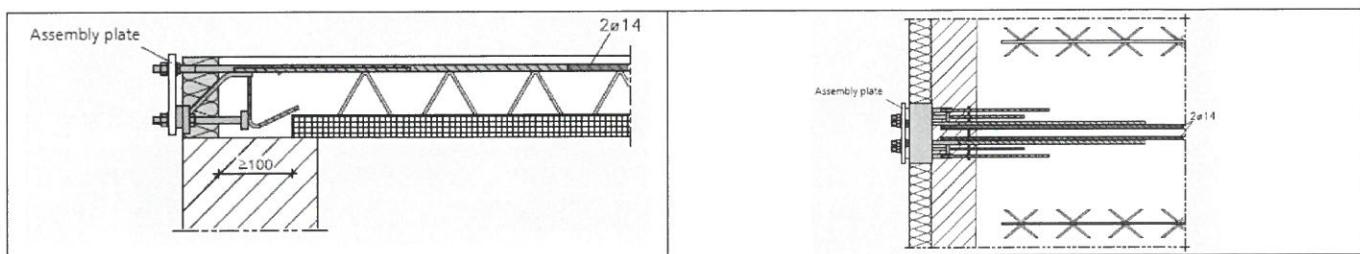


Figura 41. Exemplu de armare pe șantier conector ISOPRO® HBM 14 Q8

2.2.3 Conector ISOPRO® HBQ

- conectează elemente de construcții din lemn, sprijinite, la elemente structurale din beton armat.

Exemple de aplicare conectori ISOPRO® HBQ

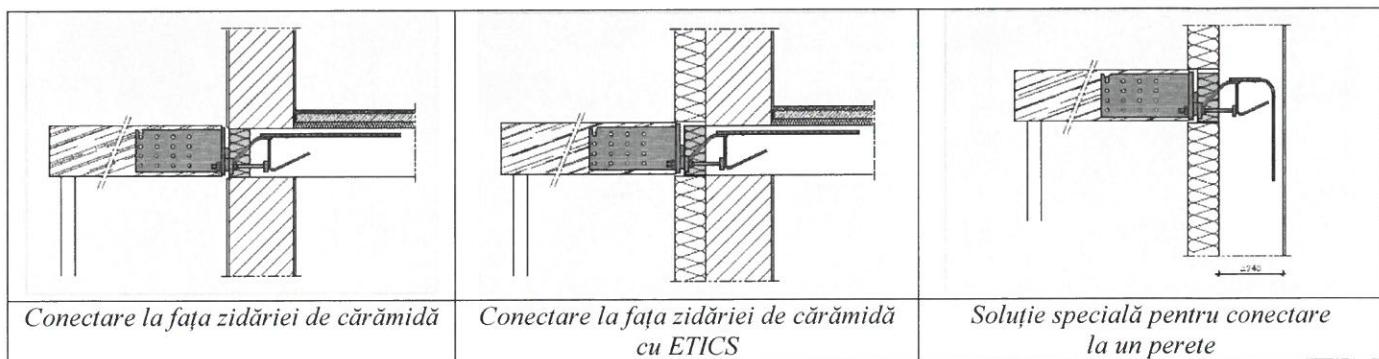


Figura 42.

Tabel 39. Dimensionare conector ISOPRO® HBQ 10 – Beton \geq C20/25 / Clasa de utilizare 2

Balcon din lemn $w \times h$ (mm)	Lemn masiv C24 / Lemn masiv C30				Lemn stratificat GL24C / Lemn stratificat GL28C			
	Forță verticală V_{Rd} [kN]							
Inălțime h (mm)	180	200	220	240	180	200	220	240
Lățime w (mm)	120	16,3	18,1	19,9	21,8	20,4	22,6	24,7
	140	19,3	21,4	23,6	25,7	24,1	26,8	27,2
	160	22,3	24,7	27,2	29,7	27,8	29,8	29,8
	-				Forță orizontală H_{Rd} [kN]			
120-160					$\pm 2,5$			

Notă: dimensionarea și detaliu de alcătuire pentru situații speciale pentru conectori ISOPRO® HBQ sunt prezentate în Fișă cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® HBQ (pag. 45 - 47 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

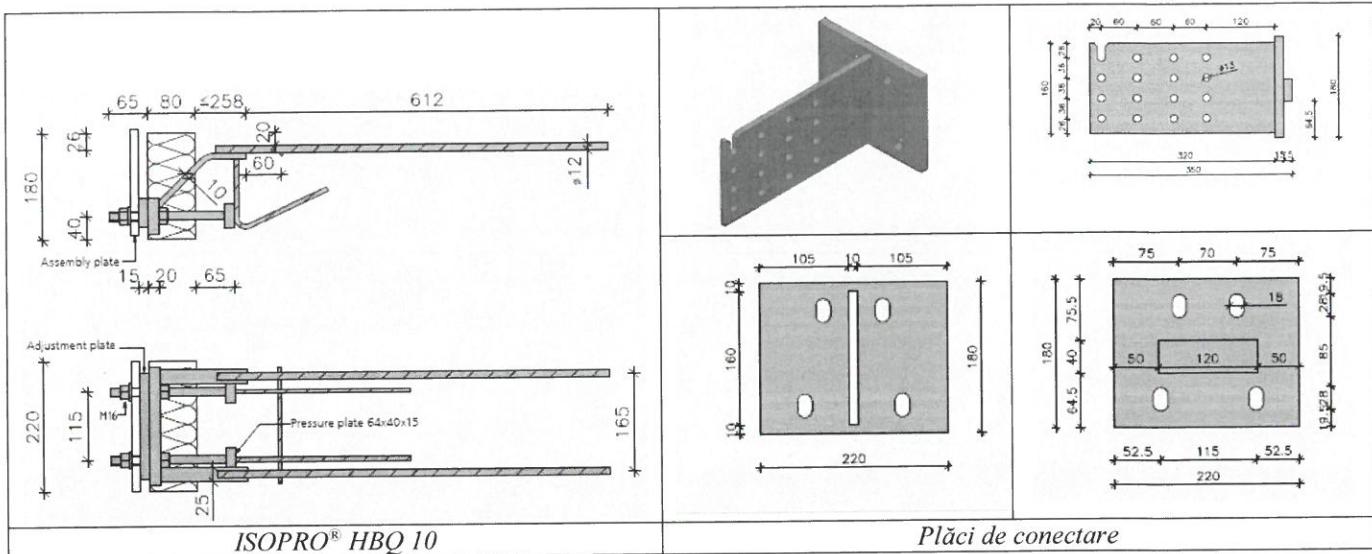


Figura 43. Alcătuire și dimensiuni conector ISOPRO® HBQ 10 (element de $h=180$)

Armare pe șantier și punerea în operă a conectorilor ISOPRO® HBQ

Notă: instrucțiunile de punere în operă și armarea pe șantier pentru conectori ISOPRO® HBQ sunt prezentate în Fișă cu datele tehnice ale conectorului ISOPRO® HBQ (pag. 48 - 49 din Catalog de produse ISOPRO® SB/HB), anexată în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

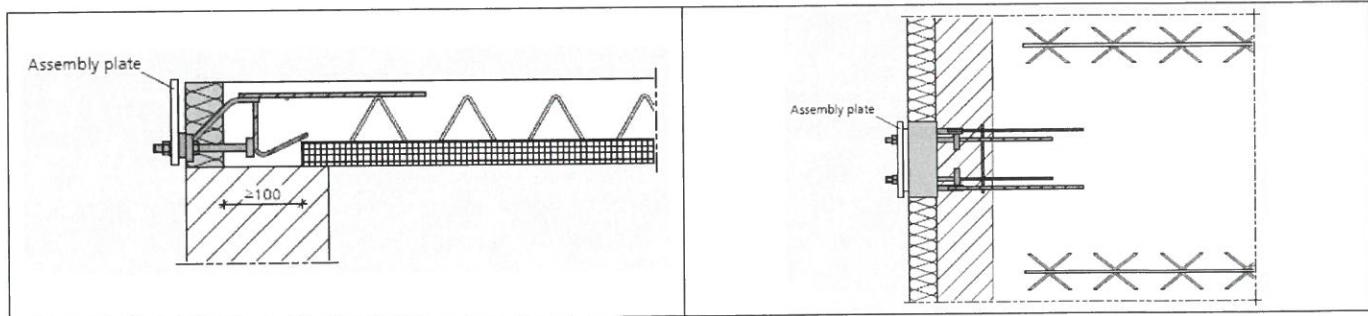


Figura 44. Exemplu de armare pe șantier conector ISOPRO® HBQ 10

Exemple de conectori termoizolatori ISOPRO®

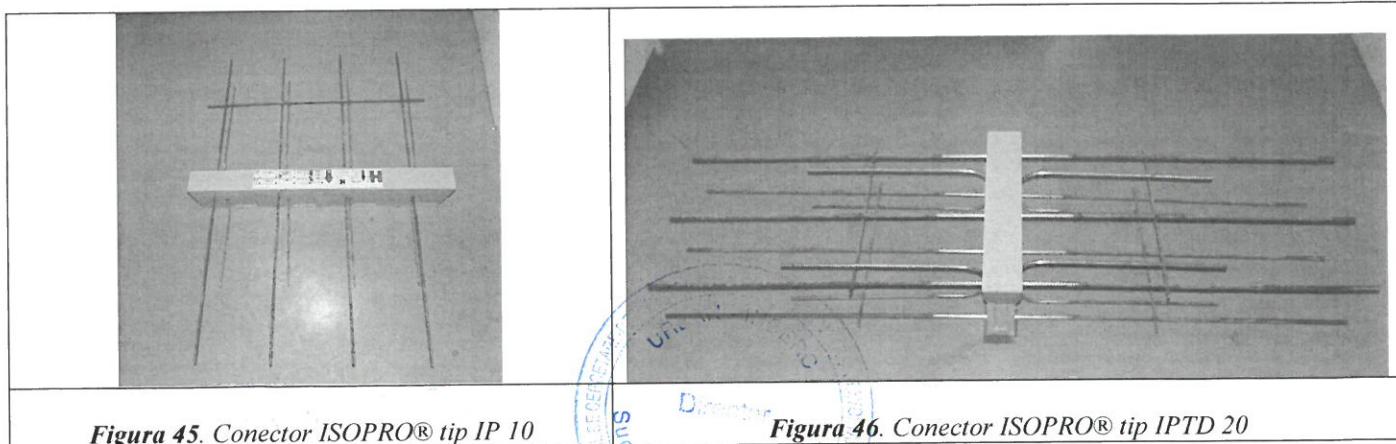


Figura 45. Conector ISOPRO® tip IP 10

Figura 46. Conector ISOPRO® tip IPTD 20

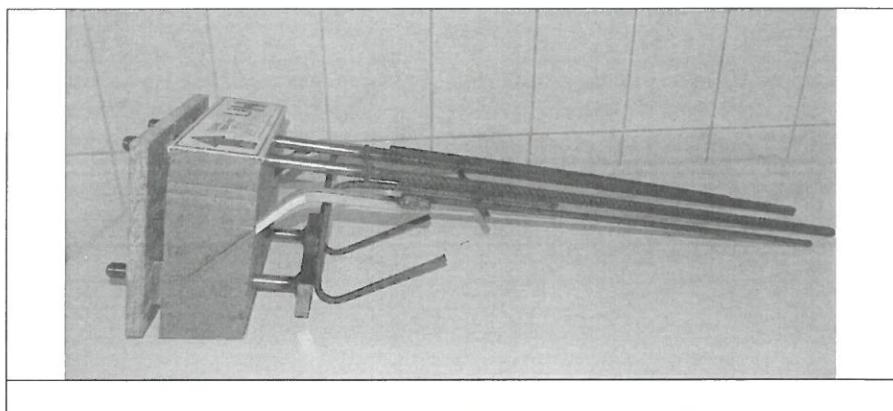


Figura 47. Conector ISOPRO® tip SBM 14 Q8

Extrase din procesul verbal nr. 282 din 08.02.2021 al şedinţei de deliberare a Grupei Specializate

Grupa specializată nr. 1, compusă din Președinte ing. Carol ENYEDI, raportor ing. Carmen DICO, membri: Dr. ing. Andreea HEGYI, Dr. Dr. ing. Gabriela CĂLĂTAN, ing. Brăduț IONESCU, a examinat Dosarul Tehnic preliminar prezentat de firma PFEIFER Tehnică de ancoreare S.R.L. Bucureşti, rezultatele încercărilor de laborator și proiectul de agrement tehnic prelungit nr. 001SC-01/285-2021 referitoare la produsul: "Conectori termoizolatori ISOPRO® pentru elemente de construcții din beton armat, oțel și lemn" și a făcut următoarele observații:

- Studiul documentației tehnice puse la dispoziție de beneficiar demonstrează calitatea și menținerea aptitudinii de utilizare a conectorilor termoizolatori ISOPRO® fabricați de H-BAU Technik GmbH din Germania
- Încercările și verificările efectuate în perioada 2018-2021 în laboratorul INCERC Cluj-Napoca, pe armăturile componente și pe conectorii termoizolatori ISOPRO®, atestă calitatea acestora și conformitatea caracteristicilor fizico-mecanice determinate experimental cu cele indicate de producător în documentația tehnică a produselor.
- Aprecierile date de utilizatori dovedesc calitatea și buna comportare în exploatare a conectorilor termoizolatori ISOPRO® produși de H-BAU Technik GmbH, puse în operă la diverse obiective de construcții din România în perioada 2018-2021.
- Fiecare livrare de conector termoizolator ISOPRO® este însoțită de declarația de conformitate cu prezentul agrement tehnic și de instrucțiunile specifice pentru proiectare, punere în operă, depozitare și utilizare, redactate în limba română.
- La livrarea conectorilor termoizolatori ISOPRO®, furnizorul va pune la dispoziția utilizatorilor și Fișele cu datele tehnice ale conectorilor livrate, în limba română.
- Punerea în operă a conectorilor termoizolatori ISOPRO® se face în conformitate cu instrucțiunile producătorului, de către personal specializat în acest gen de lucrări, care garantează corectitudinea și calitatea execuției.



Luând în considerare cele menționate mai sus, Grupa Specializată propune prelungirea agrementului tehnic existent și aprobarea de către C.T.P.C. a Agrementului Tehnic prelungit nr. 001SC-01/285-2021 "Conecatori termoizolatori ISOPRO® pentru elemente de construcții din beton armat, oțel și lemn", pe o perioadă de 3 ani.

- **Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 001SC-01/285-2021 conținând 83 pagini face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

- **Titulari de agrement tehnic (continuare pagina 1):**

2. H-BAU Technik GmbH.

Am Guterbahnhof 20, D-79771 Klettgau, Germania
Tel: +49(0)7742 /92 15-0; Fax: +49(0)7742 92 /15-129

Raportorul Grupei Specializate nr. 1
Ing. Carmen DICOU

Membrii grupei specializate:

Dr. ing. Andreea HEGYI

Dr. ing. Gabriela CĂLĂTAN

ing. Brăduț IONESCU





ROMÂNIA

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE
ȘI ADMINISTRAȚIEI
CNSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII**

A V I Z T E H N I C

În baza procesului verbal nr. **1-206**, din data de **24.02.2021** al Comisiei de avizare nr. **1** a agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL:

agrementul tehnic nr. **001SC-01/285-2021**, elaborat de **INCD URBAN INCERC SUCURSALA CLUJ-NAPOCA**, pentru **CONECTORI TERMOIZOLATORI ISOPRO® PENTRU ELEMENTE DE CONSTRUCȚII DIN BETON ARMAT, OTEL ȘI LEMN**, al cărui producător este **H-BAU Technik GmbH, Klettgau, Germania**.

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **24.02.2023** și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, conform prevederilor menționate la cap. „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de **24.02.2024**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CNSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Gheorghe PĂSAT

Şef Secretariat Tehnic al CTPC
Georgeta SĂLĂGEANU

