



لنگرهای شیمیایی

راهنمای فنی
کارتريچ لنگر شیمیایی

MO

لنگر ملات پلی استر پلاس، برای استفاده در بتن بدون ترک و بنایی

MO-P+

ارزیابی ETA گزینه 7 (بتن بدون ترک).



اطلاعات محصول

شرح
لنگر شیمیایی، پلی استر پلاس.

اسناد رسمی

ETA 13/0752 • گزینه M8، M24 برای بتن بدون ترک.

• ویژگی های اعلامیه، DoP MO-P+.

• گواهی EVCP 1020-CPR-090-041426 برای استفاده در بتن.

معتبر برای



گل میخ

ابعاد

گل میخ M8 - M24

محدوده بارهای محاسباتی

از 10.6 تا 61.6 کیلو نیوتن (بدون ترک).

ماده اصلی

بتن با کیفیت C20/25 تا C50/60 بدون ترک.



بتن

آجر توخالی

آجر جامد

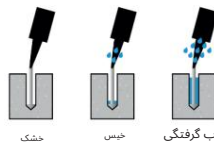
چاک رس حرارتی

ارزیابی ها

ETA 13/0752 • گزینه 7: بتن بدون ترک.



وضعیت سوراخ مته



چکش

حیس

آب گرفتگی

ویژگی ها و مزایا

• نصب آسان.

• استفاده در بتن بدون ترک، گچ توخالی و جامد.

• برای بارهای متوسط به بالا استفاده می شود.

• محدوده دما -40°C تا +80°C (حداکثر دمای طولانی مدت: +50°C).

• تنوع طول و قطر: ناودانی با ارزیابی M8-M24، مونتانز انعطاف پذیر.

• برای بارهای استاتیکی یا شبه استاتیکی.

• نسخه در فولاد روکش روی، فولاد ضد زنگ A2 و A4.

• موجود در INDEXcal.



مواد

استودیو استاندارد:

فولاد کربن 8.8، 5.8.



گل میخ استاندارد ضد زنگ:

فولاد ضد زنگ A2-70 و A4-70.

برنامه های کاربردی

• برای استفاده در محیط داخلی و فضای باز.

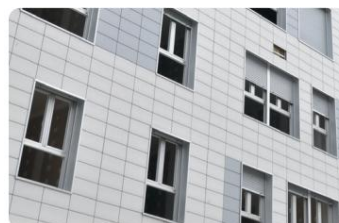
• تعمیر زیرسازی ساختمان.

• بازسازی نما. برای تعمیر پایه های تهویه مطبوع، دیگ ها، سایبان ها، تابلوها،

بالکن ها، قفسه بندی ها، نرده ها و غیره.

• اندازه های متریک بزرگ، دیوارهای حائل.

• کاربردهای ساختاری.





پارامترهای نصب بتن

| METRIC | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
|-------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| df | قطر اسمی [mm] | 10 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 |
| d0 | قطر در صفحه لنگر [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 | 22 | 26 |
| تنست | گشتاور سفت شدن [Nm] | 10 | 20 | 40 | 80 | 150 | 200 |
| برس تمیز کننده دایره ای | | Ø14 | | Ø20 | | Ø29 | |

hef,min = 8d

| | | | | | | | | |
|----|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| h1 | عمق سوراخ منته | [mm] | 64 | 80 | 96 | 128 | 160 | 192 |
| | فاصله بحرانی بین لنگرها حد اقل smin | [mm] | 192 | 240 | 288 | 384 | 480 | 576 |
| | فاصله بحرانی بین لنگرها حد اقل hmin | [mm] | 96 | 120 | 144 | 192 | 240 | 288 |
| | | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 96 |
| | | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 | 80 | 96 |
| | | [mm] | 100 | 110 | 126 | 158 | 204 | 244 |

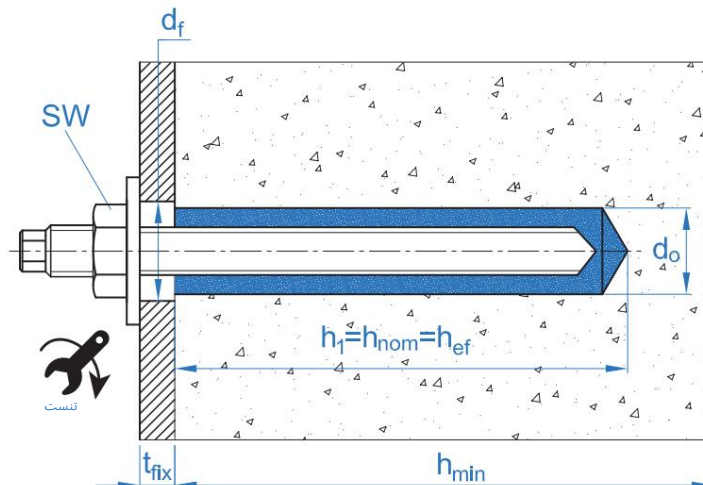
استودیو استاندارد

| | | | | | | | | |
|----|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| h1 | عمق سوراخ منته | [mm] | 80 | 90 | 110 | 128 | 170 | 210 |
| | فاصله بحرانی بین لنگرها حد اقل smin | [mm] | 240 | 270 | 330 | 384 | 510 | 630 |
| | فاصله بحرانی بین لنگرها حد اقل hmin = 12d | [mm] | 120 | 135 | 165 | 192 | 255 | 315 |
| | hef,max | [mm] | 43 | 45 | 56 | 65 | 85 | 105 |
| | | [mm] | 43 | 45 | 56 | 65 | 85 | 105 |
| | | [mm] | 110 | 120 | 140 | 158 | 214 | 262 |

| | | | | | | | | |
|--------|------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| h1 | عمق سوراخ منته | [mm] | 96 | 120 | 144 | 192 | 240 | 288 |
| scr. N | فاصله بحرانی بین لنگرها | [mm] | 288 | 360 | 432 | 576 | 720 | 864 |
| | حد اقل smin | [mm] | 144 | 180 | 216 | 288 | 360 | 432 |
| | حد اقل hmin | [mm] | 50 | 60 | 70 | 95 | 120 | 145 |
| | حد اقل ضخامت بتن گل میخ روکش | [mm] | 50 | 60 | 70 | 95 | 120 | 145 |
| | روی کد 5.8 / 8.8 | [mm] | 126 | 150 | 174 | 222 | 284 | 340 |



گل میخ استیل ضد زنگ کد A2 / A4

EQAC200300
EQ880300EQA200300
EQA400300



| لوازم جانبی نصب | | | مراحل نصب |
|-----------------------------------|------------------|--|-----------|
| کد | تولید - محصول | مواد | بستن |
| MOPISSI | کاربرد اسلحه | تفنگ برای کارتریج های 300 میلی لیتری | |
| MOPISTO | | تفنگ برای کارتریج های 410 میلی لیتری، استفاده حرفه ای | |
| MOPISNEU | | تفنگ پنوماتیک برای کارتریج های کوکسسال 410 میلی لیتری، استفاده حرفه ای | |
| EQ-AC EQ-8.8 EQ-A2 EQ-A4 | STUD | فولاد رزوه ای گل میخ، کلاس 5.8 ISO 898-1 فولاد رزوه ای گل میخ، کلاس 8.8 ISO 898-1 گل میخ فولاد ضد زنگ A2-70 گل میخ فولاد ضد زنگ A4-70 | |
| MORCEPKIT | تمیز کردن برس | کیت با 3 برس تمیز کننده در ابعاد 14، 20، 29 میلی متر | |
| MOBOMBA | تمیز کردن پمپ | پمپ برای تمیز کردن گرد و غبار باقی مانده و قطعات در سوراخ مته | |
| مورکانو | لوله اختلاط | پلاستیک، مخلوط لایبرنت ایستا | |

| حداقل زمان پخت | | | |
|----------------|---------------------|---------------------|------------------|
| نوع کبک | دمای مواد پایه [°C] | زمان رسیدگی [دقیقه] | زمان پخت [دقیقه] |
| MO-P+ | +5 دقیقه | 18 | 120 |
| | +5 تا +10 | 12 | 120 |
| | +10 تا +20 | 6 | 80 |
| | +20 تا +25 | 4 | 40 |
| | +25 تا +30 | 3 | 30 |
| | +30 تا +35 | 2 | 20 |
| | +35 تا +40 | 1.5 | بازنوم |
| | 40 | 1.5 | 10 |



مقاومت در بتن C20/25 برای یک لنگر عایق، بدون تأثیر فاصله از لبه یا فاصله بین لنگرها، با گل میخ استاندارد EQ-A2، EQ-8.8، AC، EQ-A4، EQ-

| مقاومت کششی مشخصه NRk | | | | | | | | |
|---|------------------------------|------|------|------|------|------|---------|-------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| NRk | بتن بدون ترک | [kN] | 19,1 | 25,4 | 35,2 | 51,5 | 80,1 | 110,8 |
| استحکام کششی محاسبه شده NRd | | | | | | | | |
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| NRd | بتن بدون ترک | [kN] | 10,6 | 14,1 | 19,6 | 28,6 | 44,5 | 61,6 |
| حداکثر بار کششی توصیه شده Nrec | | | | | | | | |
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| Nrec | بتن بدون ترک | [kN] | 7,6 | 10,1 | 14,0 | 20,4 | 31,8 | 44,0 |
| مقاومت مشخصه در برابر تنش برشی VRk | | | | | | | | |
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| VRk | گل میخ زینک اندود 5.8 | [kN] | 9,0 | 15,0 | 21,0 | 39,0 | 61,0 | 88,0 |
| | گل میخ زینک اندود 8.8 | [kN] | 15,0 | 23,0 | 34,0 | 63,0 | 98,0 | 141,0 |
| | گل میخ فولادی ضد زنگ (A2/A4) | [kN] | 13,0 | 20,0 | 30,0 | 55,0 | 86,0 | 124,0 |
| مقاومت محاسبه شده در برابر برش VRd | | | | | | | | |
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| VRd | گل میخ زینک اندود 5.8 | [kN] | 7,2 | 12,0 | 16,8 | 31,2 | 48,8 | 70,4 |
| | گل میخ زینک اندود 8.8 | [kN] | 12,0 | 18,4 | 27,2 | 50,4 | 78,4 | 112,8 |
| | گل میخ فولادی ضد زنگ (A2/A4) | [kN] | 13,0 | 20,0 | 30,0 | 55,0 | 86,0 | 124,0 |
| حداکثر بار توصیه شده برای تنش برشی Vrec | | | | | | | | |
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| Vrec | گل میخ زینک اندود 5.8 | [kN] | 5,1 | 8,6 | 12,0 | 22,3 | 34,9 | 50,3 |
| | گل میخ زینک اندود 8.8 | [kN] | 8,6 | 13,1 | 19,4 | 36,0 | 56,0 | 80,6 |
| | گل میخ فولادی ضد زنگ (A2/A4) | [kN] | 13,0 | 20,0 | 30,0 | 55,0 | 86,0 | 124,0 |
| عمق مؤثر ناودانی EQ-AC / EQ-A2 / EQ-A4 | | | | | | | | |
| متریک | | M8 | M10 | | | M20 | M24 M18 | |
| | عمق مؤثر | [mm] | 80 | 90 | | 170 | 210 128 | |

مقادیر زیر خط کشیده شده و به صورت مورب نشان دهنده خرابی فولاد است

روش محاسبه ساده ارزیابی فنی اروپا ETA 13/0752

نسخه ساده شده روش محاسبه طبق یوروکد 4-1992 EN 2 مقاومت با توجه به داده های نشان داده شده در ارزیابی ETA 13/0752 محاسبه می شود.

روش محاسبه بر اساس ساده سازی زیر است:
هیچ بار متفاوتی بر روی لنگرهای جداگانه اعمال نمی شود، بدون خروج از مرکز.

- تأثیر مقاومت بتن. • تأثیر فاصله از لبه بتن. • تأثیر فاصله بین لنگرها.
- نفوذ میلگردها. • تأثیر ضخامت مواد پایه. • تأثیر زاویه اعمال بار.
- تأثیر عمق مؤثر.

• برای گروه دو لنگر معتبر است.
• برای سوراخ های مته خشک یا مرطوب معتبر است.



INDEXcal
برای محاسبه دقیق تر و در نظر گرفتن ترتیبات سازنده تر، استفاده از برنامه محاسبه INDEXcal را توصیه می کنیم. می توان آن را به صورت رایگان از وب سایت ما www.indexfix.com دانلود کرد



بارهای کششی

• مقاومت فولاد محاسبه شده:

$$NRd, s$$

• مقاومت استخراج محاسبه شده:

$$NRd, p = N^{\circ}Rd, p \cdot \psi_{ج} \cdot \psi_{ص, هف, ن}$$

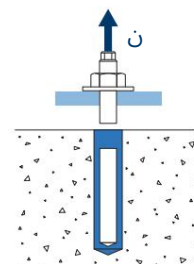
• مقاومت مخروطی بتن محاسبه شده:

$$NRd, c = N^{\circ}Rd, c \cdot \psi_{ب} \cdot \psi_{اس, ن} \cdot \psi_{چ, ن} \cdot \psi_{س, ن} \cdot \psi_{س, sp} \cdot \psi_{c, sp} \cdot \psi_{h, sp}$$

$$NRd, sp = N^{\circ}Rd, c \cdot \psi_{ب} \cdot \psi_{س, sp} \cdot \psi_{c, sp} \cdot \psi_{h, sp}$$

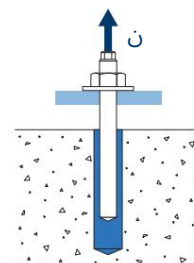
مقاومت فولاد محاسبه شده

| | | NRd, s | | | | | |
|--------|-------------------------------------|--------|------|------|------|-------|-------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| N°Rd,s | فولاد 5.8 [kN] | 12 | 19.3 | 28 | 52.7 | 82 | 118 |
| | فولاد 8.8 [kN] | 19.3 | 30.7 | 44.7 | 84 | 130.7 | 188 |
| | فولاد 10.9 [kN] | 27.8 | 43.6 | 63.2 | 118 | 184.2 | 265.4 |
| | فولاد ضد زنگ کلاس A2-70, A4-70 [kN] | 13.9 | 21.9 | 31.6 | 58.8 | 92 | 132.1 |



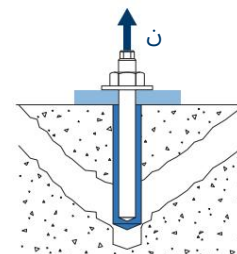
مقاومت استخراج محاسبه شده

| | | NRd, p = N°Rd, p · ψ _ج · ψ _{ص, هف, ن} | | | | | |
|--------|------|---|------|------|------|------|------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| N°Rd,p | [kN] | 10.6 | 14.1 | 19.6 | 28.6 | 44.5 | 61.6 |



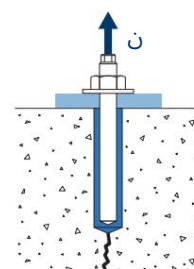
محاسبه مقاومت مخروطی بتن

| | | NRd, c = N°Rd, c · ψ _ب · ψ _{اس, ن} · ψ _{چ, ن} · ψ _{س, ن} · ψ _{س, sp} · ψ _{c, sp} · ψ _{h, sp} | | | | | |
|--------|------|---|------|------|------|------|------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| N°Rd,c | [kN] | 19.6 | 23.3 | 31.5 | 39.6 | 60.6 | 83.2 |



محاسبه مقاومت ترک خوردگی بتن

| | | NRd, sp = N°Rd, c · ψ _ب · ψ _{س, sp} · ψ _{c, sp} · ψ _{h, sp} | | | | | |
|---------|------|---|------|------|------|------|------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| N°Rd,sp | [kN] | 19.6 | 23.3 | 31.5 | 39.6 | 60.6 | 83.2 |

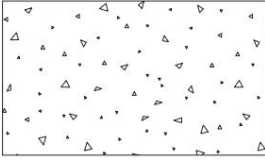


MO-P+

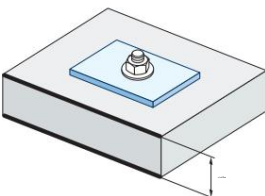
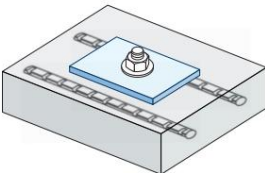
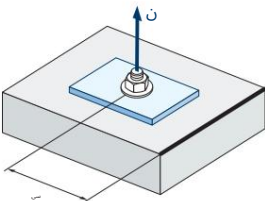
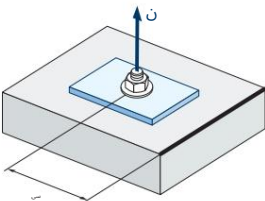
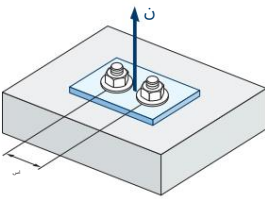
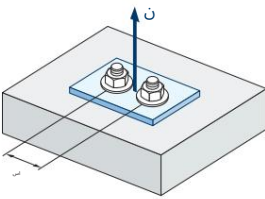


MO-P+

ضرایب نفوذ



$$\psi_{\text{ع}} = \sqrt{\frac{f_{\text{مکعب}} \cdot f_{\text{ck}}}{25}} \geq 1$$

تأثیر مقاومت بتن برای استخراج $\psi_{\text{ع}}$

| نوع بتن | C20/25 | C30/37 | C40/50 | C50/60 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| $\psi_{\text{ع}}$ | 1.00 | 1.19 | 1.30 | 1.30 |

تأثیر مقاومت بتن برای مخروط بتن و ترک خوردگی بتن $\psi_{\text{ب}}$

| نوع بتن | C20/25 | C30/37 | C40/50 | C50/60 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|
| $\psi_{\text{ب}}$ | 1.00 | 1.22 | 1.41 | 1.55 |

تأثیر فاصله بین لنگرها (مخروط بتنی) $\psi_{\text{س,ن}}$

| s/scr,N | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\psi_{\text{س,ن}}$ | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 |

$$\psi_{\text{س,ن}} = 0.5 \left(1 + \frac{s}{scr,N} \right) \leq 1$$

تأثیر فاصله بین لنگرها (ترک خوردن) $\psi_{\text{س,sp}}$

| s/scr,sp | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\psi_{\text{س,sp}}$ | 0.55 | 0.60 | 0.65 | 0.70 | 0.75 | 0.80 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 |

$$\psi_{\text{س,sp}} = 0.5 \left(1 + \frac{s}{cr,sp} \right) \leq 1$$

تأثیر فاصله از لبه بتن (مخروط بتنی) $\psi_{\text{c,ن}}$

| c/Ccr,N | 0.1 | 0.3 | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.6 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\psi_{\text{c,ن}}$ | 0.40 | 0.51 | 0.49 | 0.61 | 0.75 | 0.88 | 0.91 |

$$\psi_{\text{c,ن}} = 0.35 + \frac{0.5 \cdot c}{CCR, N} + \frac{0.15 \cdot c}{2 \cdot CCR, N} \leq 1$$

تأثیر فاصله از لبه بتن (ترک خوردن) $\psi_{\text{c,sp}}$

| c/Ccr, sp | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 0.9 | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.6 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\psi_{\text{c,sp}}$ | 0.40 | 0.46 | 0.51 | 0.45 | 0.49 | 0.55 | 0.61 | 0.67 | 0.75 | 0.83 | 0.91 | 1.00 |

$$\psi_{\text{c,sp}} = 0.35 + \frac{0.5 \cdot c}{cr,sp} + \frac{0.15 \cdot c}{2 \cdot cr,sp} \leq 1$$

تأثیر میلگردها $\psi_{\text{N,میلگردها}}$

| هف (میلی متر) | 64 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| $\psi_{\text{N,میلگردها}}$ | 0.82 | 0.85 | 0.90 | 0.95 | 1.00 |

$$\psi_{\text{N,میلگردها}} = 0.5 + \frac{h}{200} \leq 1$$

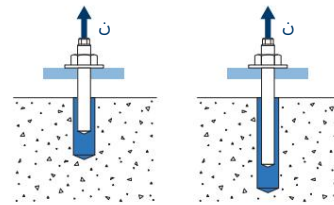
تأثیر ظلمات مواد پایه $\psi_{\text{h,sp}}$

| h/hef | 2.00 | 2.20 | 2.40 | 2.60 | 2.80 | 3.00 | 3.20 | 3.40 | 3.60 | 3.68 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\psi_{\text{h,sp}}$ | 1.00 | 1.07 | 1.13 | 1.19 | 1.25 | 1.31 | 1.37 | 1.42 | 1.48 | 1.50 |

$$\psi_{\text{h,sp}} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{\text{هف}}} \right)^{2/3} \leq 1.5$$



MO-P+



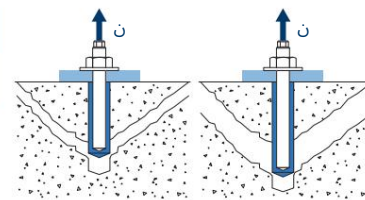
$$\Psi_{\text{هف، ن}} = \frac{\text{هف}}{h_{\text{stand}}}$$

| Ψ تأثیر عمق مؤثر برای ترکیب استخراج | | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| متریک هف | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| 64 | 0.80 | | | | | |
| 80 | 1.00 | 0.89 | | | | |
| 90 | 1.13 | 1.00 | 0.82 | | | |
| 96 | 1.20 | 1.07 | 0.87 | | | |
| 110 | | 1.22 | 1.00 | | | |
| 120 | | 1.33 | 1.09 | | | |
| 128 | | | 1.16 | 1.00 | | |
| 144 | | | 1.31 | 1.13 | | |
| 160 | | | | 1.25 | 0.94 | |
| 170 | | | | 1.33 | 1.00 | |
| 192 | | | | 1.50 | 1.13 | 0.91 |
| 210 | | | | | 1.24 | 1.00 |
| 240 | | | | | 1.41 | 1.14 |
| 288 | | | | | | 1.37 |

ارزش مجاز نیست

| Ψ تأثیر عمق مؤثر برای مخروط بتن | | | | | | |
|---------------------------------|--|------|------|------|------|------|
| متریک هف | | M12 | M16 | M20 | M24 | |
| 64 | | | | | | 0.72 |
| 80 | | 0.84 | | | | 1.00 |
| 90 | | 1.00 | | | | 1.19 |
| 96 | | 1.10 | 0.82 | | | 1.31 |
| 110 | | 1.35 | 1.00 | | | 1.61 |
| 120 | | 1.54 | 1.14 | 0.91 | 1.84 | |
| 128 | | 1.70 | 1.26 | 1.00 | 2.02 | 0.65 |
| 144 | | 2.02 | 1.50 | 1.19 | | 0.78 |
| 160 | | 2.37 | 1.75 | 1.40 | 0.91 | 0.67 |
| 170 | | 2.60 | 1.92 | 1.53 | 1.00 | 0.73 |
| 192 | | | 2.31 | 1.84 | 1.20 | 0.87 |
| 210 | | | 2.64 | 2.10 | 1.37 | 1.00 |
| 240 | | | 3.22 | 2.57 | 1.68 | 1.22 |
| 288 | | | | 3.38 | 2.21 | 1.61 |

ارزش مجاز نیست



$$\Psi_{\text{هف، ن}} = \frac{1.5 \text{ هف}}{h_{\text{stand}}}$$

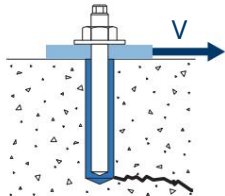
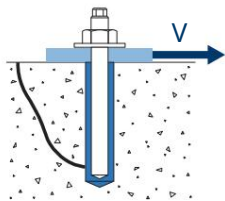
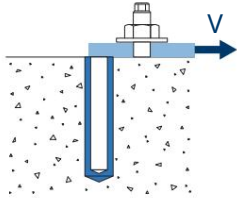
MO-P+

بارهای برش

• مقاومت فولاد محاسبه شده بدون بازوی اهرمی: VRd,s

• مقاومت پوسته شدن محاسبه شده: VRd,cp = k · N°Rd,c

• مقاومت لبه بتن محاسبه شده: VRd,c = V°Rd,c · $\psi_{se,V}$ · $\psi_{Rd,c}$ · ψ_{V} · $\psi_{h,V}$



محاسبه مقاومت فولاد در برابر برش

| | | VRd, s | | | | | |
|--------------------------------|------|--------|------|------|------|------|-------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| 5.8 کلاس فولاد | [kN] | 7.2 | 12 | 16.8 | 31.2 | 48.8 | 70.4 |
| فولاد کلاس 8.8 | [kN] | 12 | 18.4 | 27.2 | 50.4 | 78.4 | 112.8 |
| فولاد کلاس 10.9 | [kN] | 12 | 19.3 | 28 | 52.7 | 82 | 118 |
| فولاد ضد زنگ کلاس A2-70, A4-70 | [kN] | 8.3 | 12.8 | 19.2 | 35.3 | 55.1 | 79.5 |

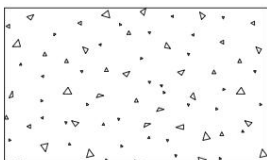
مقاومت در برابر پوسته شدن محاسبه شده

| | | VRd,cp = k · N°Rd,c | | | | | |
|-------|--|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| ی | | 2 | | | | | |

محاسبه مقاومت لبه بتن

| | | $\psi_{se,V} \cdot \psi_{Rd,c} \cdot \psi_{V} \cdot \psi_{h,V}$ | | | | | |
|--------------------|------|---|-----|------|------|------|------|
| متریک | | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 |
| VRd,c بتن بدون ترک | [kN] | 5.7 | 8.6 | 11.8 | 19.0 | 28.3 | 36.4 |

ضرایب تاثیر

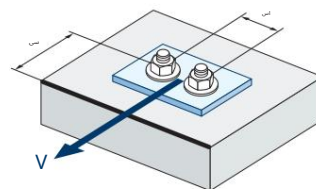
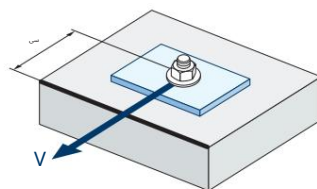


$$\psi_{se,V} = \sqrt{\frac{f_{ck}}{25}}$$

| تأثیر مقاومت بتن برای مخروط بتن و ترک خوردگی بتن | | C20/25 | C30/37 | C40/50 | C50/60 |
|--|--|--------|--------|--------|--------|
| $\psi_{se,V}$ | | 1.00 | 1.22 | 1.41 | 1.55 |

تأثیر فاصله از لبه و فاصله بین لنگرها

| برای یک لنگر | | 0.50 | 0.75 | 1.00 | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 | 2.25 | 2.50 | 2.75 | 3.00 | 3.25 | 3.50 | 3.75 | 4.00 | 4.50 | 5.00 | |
|--------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| c/hef | عایق بندی شده | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| برای دو لنگر | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c/hef | | 0.24 | 0.43 | 0.67 | 0.93 | 1.22 | 1.54 | 1.89 | 2.25 | 2.64 | 3.04 | 3.46 | 3.91 | 4.37 | 4.84 | 5.33 | 6.36 | 7.45 | |
| | | 0.27 | 0.49 | 0.75 | 1.05 | 1.38 | 1.74 | 2.12 | 2.53 | 2.96 | 3.42 | 3.90 | 4.39 | 4.91 | 5.45 | 6.00 | 7.16 | 8.39 | |
| | | 0.29 | 0.54 | 0.83 | 1.16 | 1.53 | 1.93 | 2.36 | 2.81 | 3.29 | 3.80 | 4.33 | 4.88 | 5.46 | 6.05 | 6.67 | 7.95 | 9.28 | |
| | | 0.32 | 0.60 | 0.92 | 1.28 | 1.68 | 2.12 | 2.59 | 3.09 | 3.62 | 4.18 | 4.76 | 5.37 | 6.00 | 6.66 | 7.33 | 8.75 | 10.25 | |
| | | 3.00 | 3.05 | 3.65 | 1.00 | 1.40 | 1.84 | 2.32 | 2.83 | 3.38 | 3.95 | 4.56 | 5.20 | 5.86 | 6.55 | 7.26 | 8.00 | 9.55 | 11.18 |



$$\psi_{se,V} = \frac{c}{hef} \cdot 1.5$$

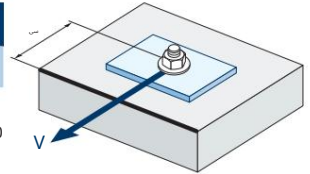
$$\psi_{se,V} = \left(\frac{c}{hef} \right)^{1.5} \cdot \left(\frac{1}{1 + 3 \cdot \frac{c}{hef}} \right) \cdot 0.5 \cdot \left(\frac{c}{hef} \right)^{1.5}$$



MO-P+

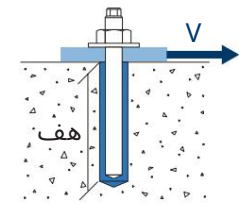
| تأثیر فاصله از لبه بتن ψ | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| c/d | 4 | 5 | 7 | 10 | 20 | 25 | 30 | 0.20 |
| ψ | 0.76 | 0.72 | 0.68 | 0.58 | 0.53 | 0.53 | 0.51 | |

$\psi = \frac{d}{c}$

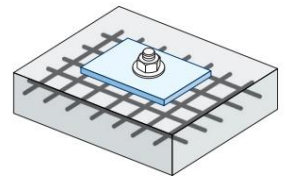


| تأثیر عمق مؤثر ψ | | | | | |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| h _{ef,d} | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| ψ | 1.65 | 2.04 | 2.47 | 2.93 | 3.42 |

$\psi = \frac{h_{ef}}{d} = 0.04$

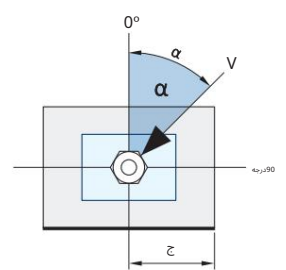


| تأثیر میلگردها ψ | | | | |
|-----------------------|--------------|---|---|--|
| ψ | بتن بدون ترک | 1 | 1 | 1 |
| | | | | میلگرد محیطی با تکیه گاه 100 میلی متر |



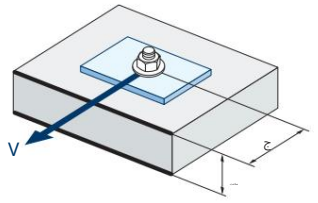
| تأثیر زاویه اعمال بار ψ_{α_v} | | | | | | | | | | |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| زاویه α_v (°) | 0درجه | 10درجه | 20درجه | 30درجه | 40درجه | 50درجه | 60درجه | 70درجه | 80درجه | 90درجه |
| ψ_{α_v} | 1.00 | 1.01 | 1.05 | 1.13 | 1.24 | 1.40 | 1.64 | 1.97 | 2.32 | 2.50 |

$\psi_{\alpha_v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v (2 + \frac{\alpha_v}{2.5}))^2}} \geq 1$



| تأثیر ضخامت مواد پایه ψ | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| h/c | 0.15 | 0.30 | 0.45 | 0.60 | 0.75 | 1.05 | 1.20 | 1.35 |
| ψ | 0.32 | 0.45 | 0.55 | 0.65 | 0.75 | 0.84 | 0.89 | 0.95 |



$\psi = \frac{0.5}{h} \geq 1.0$





MO-P+

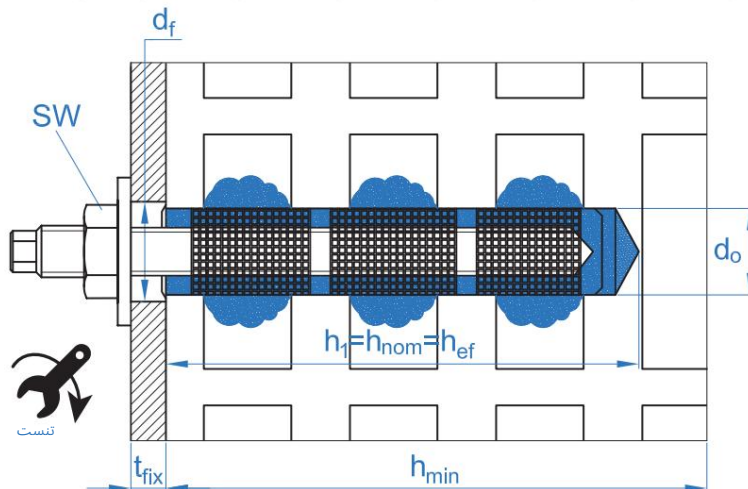
تثبیت در آجر

| پارامترهای نصب در آجر، آستین پلاستیکی | | | | | | | | | |
|--|----------------|-----------|-----|-----------|------------------|-----------|------------|-------------------|-----------|
| بعد، ابعاد، اندازه | | M8 | | M10 | | M12 | | | |
| آستین پلاستیکی | ls | 85 | | | | | | | |
| | سپس | بازدم | | بازدم | | 20 | | | |
| حجم ملات در هر آستین | [ml] | بازدم | | بازدم | | 27 | | | |
| عمق نصب آستین و درج hnom | [mm] | 90 | | 90 | | 90 | | | |
| h1 | [mm] | 85 | | 85 | | 85 | | | |
| عمق گل میخ □ | [mm] | 80 | | 80 | | 80 | | | |
| ضخامت مواد باید ثابت شود □ [mm] | | 22 | | 25 | | 18 | | | |
| ضخامت ماده پایه hmin □ df | [mm] | 110 | | 110 | | 110 | | | |
| قطر در ورق فلزی □ | [mm] | 9 | | 12 | | 14 | | | |
| قلع گشتاور سفت شدن □ | [Nm] | 2 | | 2 | | 2 | | | |
| برس دایره ای | | ø20 | | | | | | | |
| کد گل میخ  | | MOES08110 | | MOES10115 | | MOES12110 | | | |
| کد آستین  | | MOTN15085 | | MOTN15085 | | MOTN20085 | | | |
| ماده اصلی | آستین پلاستیکی | | | | | | | | |
| | | M10 | | | M12 | | | | |
| حداقل فاصله و از لبه | | | l | l | scr II = smin II | smin = cm | ccc = amin | scr III = smin II | smin = cm |
| 1 [شماره 1] | 100 | | 115 | | 235 | | | | 115 |
| 2 [شماره 2] | 100 | | 113 | | 240 | | | | 113 |
| 3 [شماره 3] | 100 | | 237 | | 237 | | | | 237 |
| 4 [شماره 4] | 128 | 255 | 255 | 128 | 255 | 255 | 128 | 255 | 255 |
| 5 [شماره 5] | 128 | 255 | 255 | 128 | 255 | 255 | 128 | 255 | 255 |
| 6 [شماره 6] | 100 | 250 | 240 | 100 | 250 | 240 | 120 | 250 | 240 |
| 7 [شماره 7] | 100 | 250 | 248 | 100 | 250 | 248 | - | - | - |
| 8 [شماره 8] | 100 | 250 | 248 | 100 | 250 | 248 | 120 | 250 | 248 |
| 9 [شماره 9] | 100 | 370 | 238 | 100 | 370 | 238 | 120 | 370 | 238 |



MO-P+

| پارامترهای نصب در آجر آستین فلزی | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----------|-----|-----|-----------|-----|------------------|-------------|------------|-------------------|-------------|
| بعد، ابعاد، اندازه | | M8 | | | M10 | | | M12 | | | |
| آستین پلاستیکی | ls | 85 | | | | | | | | | |
| | سپرد | بازنرم | | | 20 | | | 20 | | | |
| حجم ملات در هر آستین | [ml] | بازنرم | | | بازنرم | | | 20 | | | |
| عمق شوراخ آستین پلاستیکی عمقی | [mm] | 90 | | | 90 | | | 90 | | | |
| | [mm] | 85 | | | 85 | | | 85 | | | |
| عمق گل میخ □ | [mm] | 80 | | | 80 | | | 80 | | | |
| ضخامت مواد باید ثابت شود □ [mm] | [mm] | 22 | | | 25 | | | 18 | | | |
| ضخامت ماده پایه hmin □ df | [mm] | 110 | | | 110 | | | 110 | | | |
| قطر در ورق فلزی □ | [mm] | 9 | | | 12 | | | 14 | | | |
| قلع گشتاور سفت شدن □ | [Nm] | 2 | | | 2 | | | 2 | | | |
| برس دایره ای | | ø20 | | | | | | | | | |
| کد گل میخ |  | MOES08110 | | | MOES10115 | | | MOES12110 | | | |
| کد آستین |  | MOTN15085 | | | MOTN15085 | | | MOTN20085 | | | |
| کد آستین رشته ای |  | MOTRO08 | | | MOTRO10 | | | MOTRO12 | | | |
| ماده اصلی | آستین پلاستیکی | | | | | | | | | | |
| | | | | | M10 | | | M8 | | | |
| حداقل فاصله و از لبه | | | | ⊥ | ⊥ | | scr II = smin II | smin = cmin | ccc = amin | scr III = smin II | smin = cmin |
| 1 [mm] | 100 | 235 | 115 | 120 | 120 | 235 | 115 | 120 | 235 | 115 | |
| 2 [mm] | 100 | 240 | 113 | 120 | 120 | 240 | 113 | 120 | 240 | 113 | |
| 3 [mm] | - | - | - | 120 | 120 | 250 | 237 | 120 | 250 | 237 | |
| 4 [mm] | 128 | 255 | 255 | 128 | 128 | 255 | 255 | 128 | 255 | 255 | |
| 5 [mm] | 128 | 255 | 255 | 128 | 128 | 255 | 255 | 128 | 255 | 255 | |
| 6 [mm] | 100 | 250 | 240 | 120 | 120 | 250 | 240 | 120 | 250 | 240 | |
| 7 [mm] | 100 | 250 | 248 | 120 | 120 | 250 | 248 | 120 | 250 | 248 | |
| 8 [mm] | - | - | - | 120 | 120 | 250 | 248 | 120 | 250 | 248 | |
| 9 [mm] | 100 | 370 | 238 | 120 | 120 | 370 | 238 | 120 | 370 | 238 | |





MO-P+

| لوازم جانبی نصب | | | مراحل نصب |
|-----------------|----------------------|--|-----------|
| کد | تولید - محصول | مواد | آجر |
| MOPISSI | کاربرد اسلحه | تفنگ برای کارتریج های 300 میلی لیتری | |
| MOPISTO | | تفنگ برای کارتریج های 410 میلی لیتری، استفاده حرفه ای | |
| MOPISNEU | | تفنگ پنوماتیک برای کارتریج های کوکسیال 410 میلی لیتری، استفاده حرفه ای | |
| MO-ES | STUD | استودیو نخ | |
| MORCEPKIT | تمیز کردن برس | کیت با 3 برس تمیز کننده با اندازه های 14، 20 و 29 | |
| MOBOMBA | تمیز کردن پمپ | پمپ برای تمیز کردن گرد و غبار باقیمانده و قطعات در سوراخ مته | |
| مورکانو | مخلوط کردن لوله | پلاستیک، مخلوط لایبرنت ایستا | |
| MO-TN | نایلون آستین | پلاستیک سفید یا خاکستری | |
| MO-TR | فلز رزوه ای آستین | آستین فلزی رزوه دار، M8، M10، M12، روکش روی | |
| MO-TM | آستین فلزی | آستین فلزی 16، 22 و 22 میلی متر | |

| حداقل زمان پخت | | | |
|----------------|------------------|---------------------------|--|
| نوع کبک | زمان پخت [دقیقه] | بهای مواد اولیه [کیلوگرم] | |
| MO-P+ | 180 | 2+5 | |
| | 100 | 5 تا 10 | |
| | 70 | 10 تا 20 | |
| | 40 | 20 تا 25 | |
| | 40 | 25 تا 30 | |
| | 40 | 30 | |



MO-P+

مقاومت های مشخصه (FRK)

| ماده اصلی | استودیوهای نخ نیروی کششی و برشی [kN] | | | آستین فلزی با نخ نیروی کششی و برشی [kN] | | |
|-------------|---|------|-----|--|------|------|
| | M8 | M10 | M12 | M8 | M10 | M12 |
| | آجر شماره 1 | 2.50 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 2.50 |
| آجر شماره 2 | 0.75 | 1.2 | 0.5 | 0.6 | 0.75 | 0.90 |
| آجر شماره 3 | 0.75 | 1.2 | 0.5 | - | 0.75 | 0.40 |
| آجر شماره 4 | 1.50 | 1.5 | 3.0 | 2.0 | 3.00 | 4.00 |
| آجر شماره 5 | 0.75 | 0.9 | 1.5 | 2.0 | 1.50 | 0.90 |
| آجر شماره 6 | 1.20 | 1.2 | 0.9 | 0.9 | 1.50 | 0.60 |
| آجر شماره 7 | 0.60 | 0.2 | - | 0.5 | 0.30 | 0.75 |
| آجر شماره 8 | 0.60 | 1.5 | 1.2 | - | 0.40 | 0.60 |
| آجر شماره 9 | 2.50 | 1.5 | 2.5 | 0.6 | 1.20 | 0.90 |

مقاومت های محاسبه شده (FRd)

| ماده اصلی | استودیوهای نخ نیروی کششی و برشی [kN] | | | آستین فلزی با نخ نیروی کششی و برشی [kN] | | |
|-------------|---|------|------|--|------|------|
| | M8 | M10 | M12 | M8 | M10 | M12 |
| | آجر شماره 1 | 1.00 | 0.80 | 0.80 | 0.60 | 1.00 |
| آجر شماره 2 | 0.30 | 0.48 | 0.20 | 0.24 | 0.30 | 0.36 |
| آجر شماره 3 | 0.30 | 0.48 | 0.20 | - | 0.30 | 0.16 |
| آجر شماره 4 | 0.60 | 0.60 | 1.20 | 0.80 | 1.20 | 1.60 |
| آجر شماره 5 | 0.30 | 0.36 | 0.60 | 0.80 | 0.60 | 0.36 |
| آجر شماره 6 | 0.48 | 0.48 | 0.36 | 0.36 | 0.60 | 0.24 |
| آجر شماره 7 | 0.24 | 0.08 | - | 0.20 | 0.12 | 0.30 |
| آجر شماره 8 | 0.24 | 0.60 | 0.48 | - | 0.16 | 0.24 |
| آجر شماره 9 | 1.00 | 0.60 | 1.00 | 0.24 | 0.48 | 0.36 |

حداکثر بارهای توصیه شده (Freecom) با $\alpha = 1.4$

| ماده اصلی | استودیوهای نخ نیروی کششی و برشی [kN] | | | آستین فلزی با نخ نیروی کششی و برشی [kN] | | |
|-------------|---|------|------|--|------|------|
| | M8 | M10 | M12 | M8 | M10 | M12 |
| | آجر شماره 1 | 0.71 | 0.57 | 0.57 | 0.43 | 0.71 |
| آجر شماره 2 | 0.21 | 0.34 | 0.14 | 0.17 | 0.21 | 0.26 |
| آجر شماره 3 | 0.21 | 0.34 | 0.14 | - | 0.21 | 0.11 |
| آجر شماره 4 | 0.43 | 0.43 | 0.86 | 0.57 | 0.86 | 1.14 |
| آجر شماره 5 | 0.21 | 0.26 | 0.43 | 0.57 | 0.43 | 0.26 |
| آجر شماره 6 | 0.34 | 0.34 | 0.26 | 0.26 | 0.43 | 0.17 |
| آجر شماره 7 | 0.17 | 0.06 | - | 0.14 | 0.09 | 0.21 |
| آجر شماره 8 | 0.17 | 0.43 | 0.34 | - | 0.11 | 0.17 |
| آجر شماره 9 | 0.71 | 0.43 | 0.71 | 0.17 | 0.34 | 0.26 |



MO-P+

انواع آجر

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p>آجر شماره 1 آجر رسی توخالی 12-1,0-2DF HLZ مطابق با EN 771-1 طول / عرض / ارتفاع: 235 میلی متر / 112 میلی متر / 115 میلی متر</p> <p>fb □ 12 N/mm² / ρ □ 1.0 kg/dm³</p> | | <p>آجر شماره 6 آجر توخالی رسی پخته 6-0,7-8DF HLZW مطابق با EN 771-1 طول / عرض / ارتفاع: 250 میلی متر / 240 میلی متر / 240 میلی متر</p> <p>fb □ 6 N/mm² / ρ □ 0.8 kg/dm³</p> | |
| <p>آجر شماره 2 آجر توخالی سیلیکونی آهکی 4-3DF KSL 12-1 مطابق با EN 771-2 طول / عرض / ارتفاع: 240 میلی متر / 175 میلی متر / 113 میلی متر</p> <p>fb □ 12 N/mm² / ρ □ 1.4 kg/dm³</p> | | <p>آجر شماره 7 بلوک توخالی بتنی سبک Hbl 2-0,45-10DF مطابق با EN 771-3 طول / عرض / ارتفاع: 250 میلی متر / 300 میلی متر / 248 میلی متر</p> <p>fb □ 2.0 N/mm² / ρ □ 0.45 kg/dm³</p> | |
| <p>آجر شماره 3 آجر توخالی سیلیکونی آهکی KSL 12-1, 4-2DF مطابق با EN 771-2 طول / عرض / ارتفاع: 250 میلی متر / 240 میلی متر / 237 میلی متر</p> <p>fb □ 12 N/mm² / ρ □ 1.4 kg/dm³</p> | | <p>آجر شماره 8 بلوک توخالی بتنی سبک 7-8DF Hbl 4-0, مطابق با EN 771-3 طول / عرض / ارتفاع: 250 میلی متر / 240 میلی متر / 248 میلی متر</p> <p>fb □ 4.0 N/mm² / ρ □ 0.7 kg/dm³</p> | |
| <p>آجر شماره 4 آجر جامد رسی پخته شده Mz 12-2, 0-NF مطابق EN 771-1 طول / عرض / ارتفاع: 240 میلی متر / 116 میلی متر / 71 میلی متر</p> <p>fb □ 12 N/mm² / ρ □ 2.0 kg/dm³</p> | | <p>آجر شماره 9 بلوک بتنی Hbn 4-12DF مطابق با EN 771-3 طول / عرض / ارتفاع: 370 میلی متر / 240 میلی متر / 238 میلی متر</p> <p>fb b □ 4 N/mm² / ρ □ 1.2 kg/dm³</p> | |
| <p>آجر شماره 5 آجر جامد سیلیکونی آهکی NF KS 12-2, 0- مطابق با EN 771-2 طول / عرض / ارتفاع: 240 میلی متر / 115 میلی متر / 70 میلی متر</p> <p>fb □ 12 N/mm² / ρ □ 2.0 kg/dm³</p> | | | |



دامنه

MO-P+



پلی استر پلاس



| کد | بعد، ابعاد، اندازه | طبیعی |
|--------|--------------------|-------|
| MOP300 | 300میلی لیتر | 12 |
| MOP410 | 410میلی لیتر | 12 |



بتمن

آجر توخالی

آجر جامد

خاک رس حرارتی

لوازم جانبی برای کارتريج های لنگر شیمیایی

MO-P+IS اسلحه های کاربردی



| کد | مدل |
|----------|-----------------------|
| MOPISTO | کشیدنی راننده |
| MOPISPR | 410میلی لیتری حفره ای |
| MOPISSI | سیلندری 300میلی لیتر |
| MOPISNEU | پنوماتیک |

آستین پلاستیکی MO-TN



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| MOTN12050 | 12*50 |
| MOTN15085 | 15*85 |
| MOTN15130 | 15*130 |
| MOTN20085 | 20*85 |

لوله های مخلوط MO-AC و متفرقه



| کد | مدل |
|-----------|--------------------------------|
| MOBOMBA | پمپ دمنده |
| مورکانو | لوله 410 - 300 - 170 میلی لیتر |
| MORCEPKIT | کیت 3 پرس |

استودیوی MO-ES Threaded



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| MOES06070 | M6 x 70 |
| MOES08110 | M8 x 110 |
| MOES10115 | M10 x 115 |
| MOES12110 | M12 x 110 |

آستین فلزی MO-TM



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| MOTM12100 | 12*1000 |
| MOTM16100 | 16*1000 |
| MOTM22100 | 22*1000 |

آستین رزوه دار MO-TR



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|---------|--------------------|
| MOTRO08 | M8/12 x 80 |
| MOTRO10 | M10/14 x 80 |
| MOTRO12 | M12/16 x 80 |



MO-P+

لوازم جانبی برای کارتریج های لنگر شیمیایی

گل میخ برای لنگر شیمیایی با مهره و واشر



EQ-AC زینک اندود 5.8



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| EQAC08110 | M8 x 110 |
| EQAC10130 | M10 x 130 |
| EQAC10190 | M10 x 190 |
| EQAC12160 | M12 x 160 |
| EQAC12220 | M12 x 220 |
| EQAC16190 | M16 x 190 |
| EQAC16250 | M16 x 250 |
| EQAC20260 | M20 x 260 |
| EQAC20350 | M20 x 350 |
| EQAC24300 | M24 x 300 |
| EQAC24380 | M24 x 380 |
| EQAC30330 | M30 x 330 |

EQ-A2 فولاد ضد زنگ A2



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| EQA208110 | M8 x 110 |
| EQA210130 | M10 x 130 |
| EQA212160 | M12 x 160 |
| EQA216190 | M16 x 190 |
| EQA220260 | M20 x 260 |
| EQA224300 | M24 x 300 |
| EQA230330 | M30 x 330 |

EQ-8.8 روکش روی 8.8



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| EQ8808110 | M8 x 11040 |
| EQ8810130 | M10 x 130 |
| EQ8812160 | M12 x 160 |
| EQ8816190 | M16 x 190 |
| EQ8820260 | M20 x 260 |
| EQ8824300 | M24 x 300 |

EQ-A4 فولاد ضد زنگ A4



| کد | بعد، ابعاد، اندازه |
|-----------|--------------------|
| EQA408110 | M8 x 110 |
| EQA410130 | M10 x 130 |
| EQA412160 | M12 x 160 |
| EQA416190 | M16 x 190 |
| EQA420260 | M20 x 260 |
| EQA424300 | M24 x 300 |
| EQA430330 | M30 x 330 |