FIXINOX
INVISIBLE CONNECTORS AND ANCHORS

طريقةحساب الرفع

فهرس

التأكيد على التصميم على الأكمام، والمراسي الرأس كروية ومراسي الرأس المسطحة

1. وزن ..... وحدة
PRECAST 3
2. FORMWORK ADHESION .....
3. عامل ديناميكي3
4. توزيع..... الحمولة
غيرالمتماثلة 4.....
5. عامل ..... زاوية
الانتشار5.....
6. عد
المحملات المحملة
المراسي 5

7. تحديد ..... إجمالي
الحمولة..... "F
"TOT"..... 6
8. تحديد ..... تحميل
المرساة "F". 7
7

أمثلة الحساب:

A. عنصر الكلمة- SLAB .....
B. مزدوجة تي..... شعاع 7

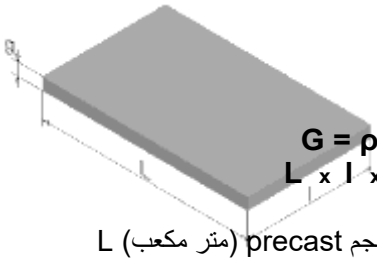
C. عنصر الواجهة9
D. الحزم الجاهزة رأسيا .....–
رفع ..... محوري
10.....
E. الحزم الجاهزة رأسيا .....
رفع يميل.....
12 .....

التأكيد على التصميم على الأكمام، والمراسي الرأس كروية ومراسي الرأس المسطحة

تعتمد سعة تحميل المرساة على عدة عوامل مثل:

- الوزن الميت للعنصر الخرسانة الجاهزة "G"
- الالتصاق إلى القالب
- اتجاه التحميل، زاوية الرفع
- عدد المراسي الحاملة
- مسافة الحافة والتباعد بين المراسي
- قوة ملموسة في وقت التشغيل: رفع أو نقل
- عمق مضمن من المرساة
- القوى الديناميكية
- ترتيب التعزيز

1. وزن وحدة البث المسبق



تتكون العناصر الجاهزة من concentraأعلى- تيون من عناصر التعزيز.

الوزن الإجمالي "G" من عنصر الخرسانة المسلحة الجاهزة هو تحديد باستخدام وزن معين من: **ρ= 25 kN/m³**.

$$G = \rho \times V = L \times l \times z \times g$$

V : حجم precast (متر مكعب) L
: طول (م)
ل: العرض (م)
ز : سمك (م)

2. التصاق عمل النموذج

تعتمد قوى التصاق بين العفن والخرسانة على نوع العفن المستخدم. يتم حساب التصاق Formwork "ها" من خلال المعادلة التالية:

ها = س س أ (kN)

A: منطقة الاتصال بين القالب والوحدة الخرسانية عند البدء في رفع.
س: عامل التصاق Formwork.
q = 1 kN/m² (لقالب الصلب الزيتي).
q = 2 kN/m² (للأخشاب المنمقة mould).

حالة خاصة :

بالنسبة للألواح T، فإن التصاق الشكلي أعلى من المتوسط. يمكن إجراء تقدير بضرب وزن عنصر precast:

$H_a = 2 \times G$ (ألواح مزدوجة -T) **H**
G × 3 = (العناصر المضلعة) **H =**
G × 4 (العناصرc المعروضة)

3. عامل ديناميكي

عندما يتم تنفيذ حركة وحدة precast عن طريق رفع العتاد، القوى الديناميكية التي تعتمد على معدات الرفع المستخدمة، تظهر. يتم وصف فئات الرفع في DIN 15018.

	رفع معامل الحمل و في رفع سرعة VH	
فئة الرفع	حتى 90 م/دقيقة	> 90 م/دقيقة
H1	vh 0,002 + 1,1	1,3
H2	vh 0,004 + 1,2	1,6
H3	vh 0,007 + 1,3	1,9
H4	vh 0,009 + 1,4	2,2

عامل الرفع f هو عامل التسارع. عند رفع العناصر الجاهزة وحملها ، يجب ضرب حمولة الرفع بعامل "f".

يتم تحديد الفئة من خلال نظام الرفع المحدد (على سبيل المثال، الفئة H1 لرافعة جسر، الفئة H4 لشاحنة رفع شوكة على أرض غير مستوية).

يعتمد العامل الديناميكي على الوسائل المستخدمة في الرفع. يتم سرد هذه العوامل اعتمادا على نوع نظام الرفع على الجدول أدناه.

معدات الرفع	رفع معامل التحميل و
رافعة برجية ورافعة ثابتة	* 1,2
رافعة متنقلة	* 1,4
الرفع والنقل على أرض مسطحة	2,5 - 2
الرفع والنقل على أرض غير مستوية	4 - 3

* قد تكون القيم المنخفضة مناسبة في النباتات الجاهزة إذا تم اتخاذ ترتيبات خاصة.

للرافعات مع رفع الدقة، مثل تلك الموجودة في مصانع معامل تحميل الرفع هو
و = 1.1 ÷ 1.3

في مصنع ما قبل البث:

ل ديالعفن و = 1.1
للملعب والنقل و = 1.3

في الموقع:

للملعب / النقل / تثبيت و = 1.5
عند نقل عناصر ما قبل البث المعلقة على التضاريس غير المستوية ، معامل تحميل الرفع المستخدمة هي f > 2.

4. توزيع التحميل غير المتماثل

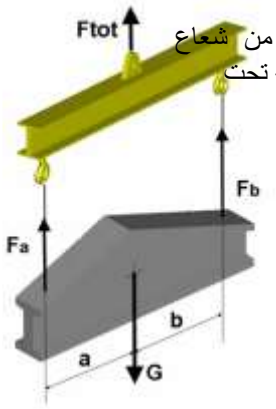
يعتمد تحميل كل ارتساء على موضع المضمنة من المرساة في وحدة precast وأيضا على وضع النقل.

$$F_a = F_{توت} \times \frac{b}{(أ + ب)}$$

$$F_b = F_{توت} \times \frac{a}{(أ + ب)}$$

$F_{توت}$: إجمالي الحمل واو

ملاحظة: لتجنب إمالة الوحدة أثناء النقل ، يجب تعليق الحمل من شعاع الرفع بحيث يكون مركز ثقله تحت خطاف الرافعة مباشرة.



5. عامل زاوية الانتشار

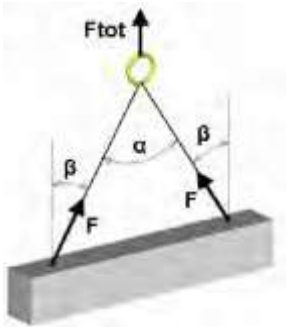
يتم تحديد زاوية الكابل ß بطول كابل التوقف. نوصي، إذا أمكن،
يجب أن تبقى ß إلى 30≤ ß درجة. يتم زيادة قوة الشد على المرساة مع عامل زاوية انتشار z.

ملاحظة: إذا لم يتم استخدام أي شعاع رفع أثناء النقل، يجب تضمين المرساة بشكل متناظر مع الحمل.

$$F = z \times \frac{F_{توت}}{ن}$$

z = 1 : عامل زاوية انتشار fac تور.
ß كوس

n : عدد الحمل الذي يحمل الأنشورs

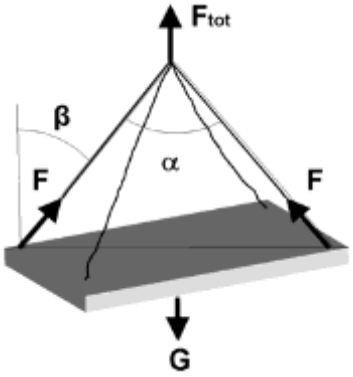


زاوية الكابل ß	عامل زاوية الانتشار z
°0	1,00
°7,5	1,01
°15,0	1,04
°22,5	1,08
°30,0	1,16
* °37,5	1,26
* °45,0	1,41

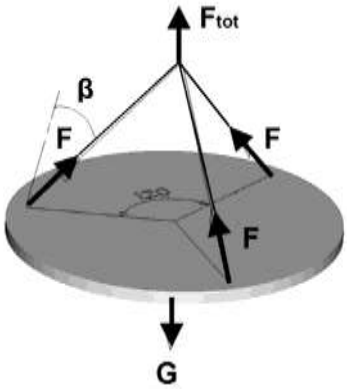
* مفضل °30≤ ß

النسبة أ/ب	زاوية (α درجة)	عامل زاوية الانتشار
0 259 > > 0 000	α < 30 > 0	1,04
0 383 > > 0 259	α < 45 > 30	1,08
a/b <0,500 > 0,383	α < 60 > 45	1,16
a/b <0,608 > 0,500	α < 75 > 60	1,26
a/b <0,707 > 0,608	α < 90 > 75	1,41

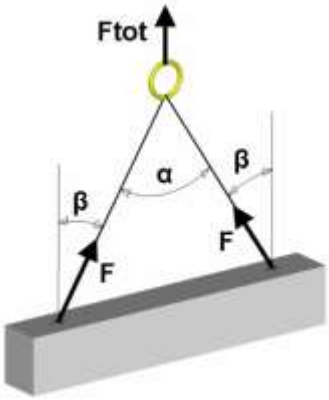
6. عد المراسي الحاملة



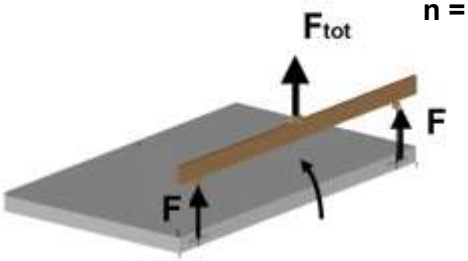
ن = 3



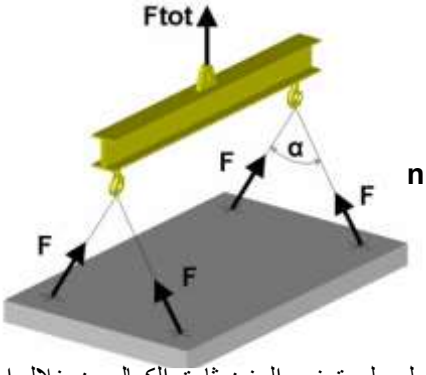
n = 2
اثنين فقط من المراسي
تولي تحمل الحمل



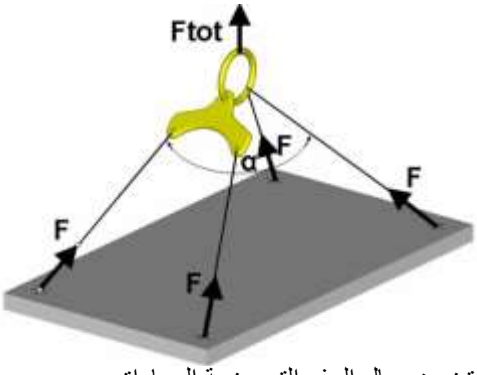
n = 2



n = 2



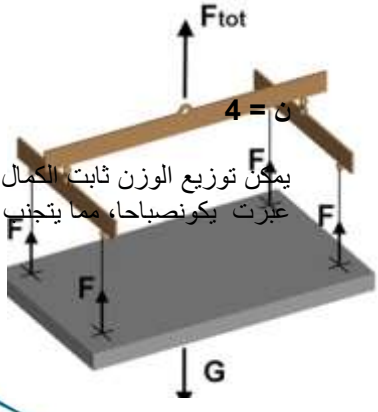
n = 4



ن = 4

ويمكن الحصول على توزيع الوزن ثابت الكمال من خلال استخدام شعاع رفع واثنين من أزواج من المراسي المنصوص عليهاy متناظرة.

تضمن حبال الرفع التعويضية المساواة توزيع التحميل.



ن = 4

يمكن توزيع الوزن ثابت الكمال ob- ملوث باستخدام موزع عبرت يكونصباحاء مما يتجنب سحب الزاوية.

7. تحديد إجمالي الحمولة "F_{TOT}"

يتم تحديد إجمالي حمولة وحدة precast لحساب المرساة من خلال المعادلةالتالية:

- عندما ديالعفن $F_{توت} = G +$ ها
- عند الترويج ل $F_{tot} = \frac{G}{2}$
- عندما ديالعفن ونصب $F_{توت} = \frac{G + \text{ها}}{2}$
- عند نقل $F_{توت} = G$

8. تحديد تحميل المرساة "F"

يتم حساب الحمل على كل ارتساء تحمل التحميل مع الصيغة التالية:

- عندما ديالعفن $F = F_{توت} \times \text{و س ض} = \frac{(G + \text{ها}) \times \text{و س ض}}{\text{ن}}$
- عند عرض $F = (F_{tot} \times f \times z) = \frac{(G/2 \times f \times z)}{\text{ن}}$
- عندما ديالعفن ونصب $F = F_{توت} \times \text{و س ض} = \frac{[(G + \text{ها})/2] \times \text{ض}}{\text{ن}}$

وأثناء الميل، يظل العنصر الخرساني مدعوما على الأرض، ولا ينبغي أن يؤخذ في الاعتبار سوى نصف القوات.
في حالة نصب، تحميل قدرة حمل مآخذ ومراسي يقتصر على 50٪ من الحمل المحوري.

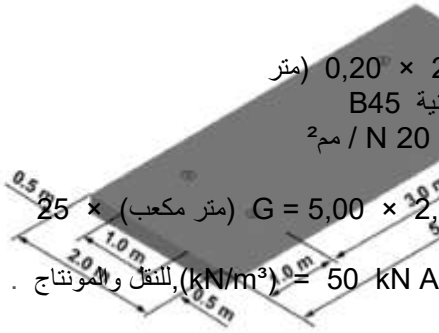
- عند رفع $F = (F_{tot} \times f \times z) = \frac{(G \times f \times z)}{\text{ن}}$

أمثلة الحساب

A. عنصر الطابق

التواريخ العامة	رمز	ديالعفن	اعتلى
قوة ملموسة في ديالعفن [N / مم²]		20	
قوة ملموسة في الموقع [N/mm²]			45
الوزن للعنصر [kN]	G	50	50
منطقة العفن [م ²]	A	10	
عامل زاوية الكابل في ديالعفن (° ß = 15،0)	z	1,04	
عامل زاوية الكابل في الموقع (ß = 30,0°)	z		1,16
رفع معامل الحمل في ديالعفن	f	1,3	
معامل تحميل الرفع في الموقع	f		1,3
معامل التصاق عمل شكلي[kN/m²]q	1,0		
رقم المرساة لإلغاءالعفن	n	4	
رقم المرساة للنقل في الموقع	n		4

لوح:



الأبعاد: 5,00 × 2,00 × 0,20 (متر مكعب) فئة القوة الخرسانية B45
قوة ملموسة في ديالعفن 20 N / مم²
الوزن : G = V x ρ
G = 5,00 × 2,0 × 0,2 (متر مكعب) × 25 (kN/m³) = 50 kN Anchor for de-mold للنقل والمونتاج .

الوضع في مصنع PRECAST:

- سيتم إخراج العنصر من شكل الصلب المزيت باستخدام رافعة بوابة. هناك عمل مع شعاع رفع لمنع أن زاوية إلى الخرسانة يصبح أصغر من 75º.
عامل زاوية الكبل المستخدم سيكون z = 1,04. وسوف تؤخذ أيضا في الاعتبار: عامل تحميل رفع و = 1،3.

الوضع في موقع البناء:

- سيتم رفع العنصر بمساعدة رافعة تحول. هناك عمل مع 2 براثن ورفع شعاع لمنع أن زاوية إلى الخرسانة يصبح أصغر من 60درجة.
عامل زاوية الكبل الذي يجب استخدامه هو z =1,16. كما سيتم أخذها في الاعتبار: عامل تحميلالرفع
من f =1,3

تحديد قوة الرفع "F" لكل مرساة:

في مصنع ما قبل الصب : ها = س س أ=1،0 × 5 × 2 = 10 كيلو ن
القوة لكل **مرساة:** 20,28 = $\frac{(50 + 10) \times 1,3 \times 1,04}{4}$ ن = $\frac{(G + Ha) \times f \times z}{4}$ **F =** كيلو ن

في موقع البناء :
القوة لكل **مرساة:** 18.85 kN = $\frac{50x\ 1,16 \times 1,3}{4}$ ن = $\frac{(G \times z \times f)}{4}$ **F =**

استنتاج:

يمكن رفع عنصر الكلمة مع 4 T-فتحة المراسي; نوع 120-25- T في تراجع غير المعالجة، الساخنة المجلفن أو في الفولاذ الكربوني المقاوم للصدأ.

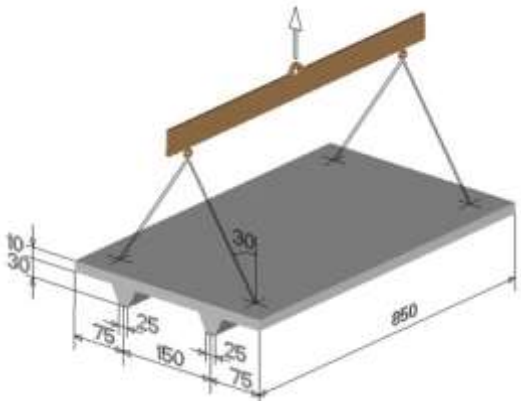
المناصب المختارة :
طول الاتجاه: 5/1 من طول = 1,00 م من الحافة. الاتجاه العرضي: 30٪ من العرض = 0,50 متر من الحافة.

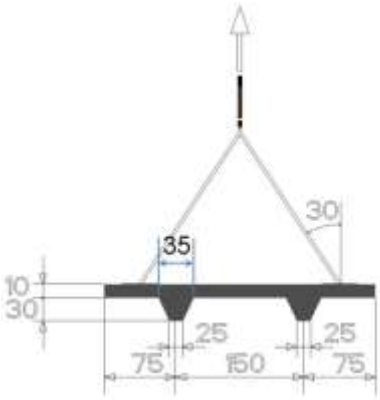
B. شعاع مزدوج T

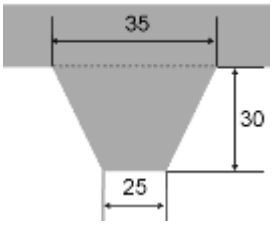
سعة التحميل عند الرفع والنقل في المصنع.

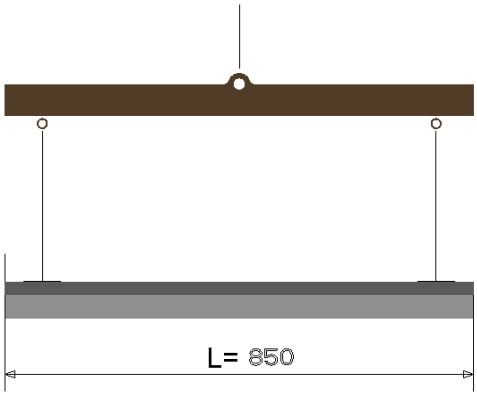
N / mm² 25≤
ß = 30.0°
z = 1.16
و = 1.3
و = 1.1
ن = 4

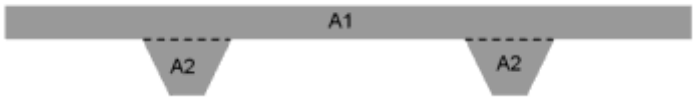
قوة ملموسة عند زاوية كابل ديالعفن
عامل زاوية الانتشار
رفع معامل الحمل عند نقل معامل تحميل الرفع عند-de
mold Anchor number











L = 850 سم
A1 = 10 × 300 (سم²)
A1 = 0,1 × 3 (متر مربع)

ρ= 25 كيلو طن/متر مكعب
A2 = [(35+25) × 30]/2 (سم²)
A2 = (0,35+0,25) × 0,3 = (0,6 × 0,3) = 0,09 = 0,32² (متر مربع)
2 2

الوزن : G = V x ρ = (A x L) x ρ = (A1 + A2 × 2) × L x ρ
G = [(0,3 + 0,32) × 2] × 8.5 (متر مكعب) × 25 kN (kN/ m³) = 102

التصاق عمل النموذج : **Ha = 2 × G** = 204 kN
إجمالي الحمولة **Ftot** : Ha **+ G** = 204 kN + 102 kN = 306 kN

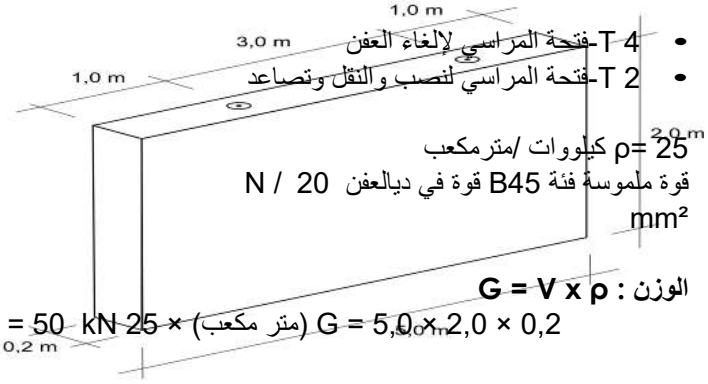
تحميل لكل مرساة عند ديالعفن.
$F = \frac{F_{tot} \times f \times z}{n}$ = 306 × 1,16 × 1,1 = 97,61 كيلووات
4 ن

التحميل لكل مرساة عند النقل
$F = \frac{F_{tot} \times f \times z}{n}$ = 102 × 1.16 × 1.3 = 38.45 كيلووات
4 ن

استخدام 4 المراسي الحمل المسموح به > 98 KN.

C. عنصر الواجهة

الأبعاد : 5,00 × 2,00 (m3) x 0,20



- T 4-فتحة المراسي لإلغاء العفن
- T 2-فتحة المراسي لنصب والنقل وتصاعد

ρ= 25 كيلووات /مترمكعب
قوة ملموسة فئة B45 قوة في ديالعفن 20 / N
mm²

الوزن : G = V x ρ

G = 5,0×2,0 × 0,2 (متر مكعب) × 25 kN = 50 (kN/ m³)

التاريخ العام	رمز	ديالعفن	تدفع	اعتلى
قوة ملموسة في ديالعفن [N / مم²]		20	20	
قوة ملموسة في الموقع [N/mm²]				45
الوزن للعنصر [kN]	**G**	50		50
مساحة العفن [m²]	**A**	10		
عامل زاوية الانتشار عند إزالةالعفن (ß = 15,0°)	**z**	1,04		
عامل زاوية الانتشار عند الرمي (ß = 0.0°)	**z**		1,0	
عامل زاوية الانتشار في الموقع (ß = 30,0°)	**z**			1,16
رفع معامل الحمل في ديالعفن	**f**	1,3		
رفع معامل الحمل في نصب	**f**		1,3	
معامل تحميل الرفع في الموقع	**f**			1,3
معامل التصاق عمل النموذج [kN/ m²]	**q**	1,0		
رقم المرساة لإلغاءالعفن	**n**	4		
رقم المرساة للنقل في الموقع	**n**			2

الوضع في مصنع PRECAST:

- سيتم إخراج العنصر من شكل الصلب المزيت باستخدام رافعة بوابة. في التخزين الحر سيتم إحضار عنصر الواجهة إلى وضع عمودي. في غضون ذلك، يتم إحضار العنصر في وضع عمودي، وهناك عمل مع شعاع رفع لمنع أن زاوية إلى الخرسانة يصبح أصغر من 75º (15،0 = ß درجة). بموجب هذا العنصر لا يزال يقع على الأرض بحيث T- فتحة المراسي تحمل سوى نصف الوزن. فقط عندما يكون العنصر في وضع عمودي يمكن رفعه وسيتم تحميلالمراسي الكثير T-Sمع الوزن الكامل. وهذا هو السبب في أن إدخال العنصر إلى وضع عمودي ليس تحميلا معياريا. أيضا عندما دي العفن وبذلك مباشرة في وضع عمودي مع المعونة من 2 T- فتحة المراسي إلى الجانب الأمامي لن تعطي تحميل المعيارية كذلك.
أثناء الرفع بشعاع رفع: تبلغ زاوية الخرسانة حوالي (°0 = ß) 90º، سيكون عامل زاوية انتشار T-Slot-anchor المستخدم z=1,0.
وسوف تؤخذ أيضا في الاعتبار: عامل تحميل رفع و = 1،3.

الوضع في موقع البناء:

- سيتم رفع العنصر بمساعدة رافعة تحول. هناك عملت مع براثن 2 وشعاع رفع لمنع أن زاوية إلى الخرسانة يصبح حوالي 60º (30،0 = ß درجة). عامل زاوية الانتشار المستخدم سيكون z = 1,16.
وسوف تؤخذأيضا في الاعتبار: عامل تحميل رفع و = 1،3.

تحديد قوة الرفع "F" لكل مرساة:

في مصنع ما قبل الصب : ها = س س أ = 1،0 × 5 × 2 = 10 كيلو ن
القوة لكل **مرساة:** 20،28 = 1،04 × 1،3 × (50 + 10) = **F = (G + Ha) x f x z** كيلووات
ن 4

في مصنع ما قبل الصب - نصب :
القوة لكل **مرساة:** 16,25 = 1,0 × 1,3 × 50/2 = **F = (G/2 x f x z)** كيلووات
ن 2

في موقع البناء :
القوة لكل **مرساة:** 37,70 = 50 × 1,3 × 1,16 = **F = (G x f x z)** كيلووات
ن 2

يمكن رفع عنصر الكلمة مع 4 T-Slot-المراسي; نوع 120-25- T في تراجع غير المعالجة، الساخنة المجلفن أو في الفولاذ الكربوني المقاوم للصدأ.
يمكن رفع عنصر الواجهة مع 2 T-فتحة المراسي نوع 340-50-T في تراجع غير المعالجة، الساخنة المجلفن أو في الفولاذ الكربوني المقاوم للصدأ.

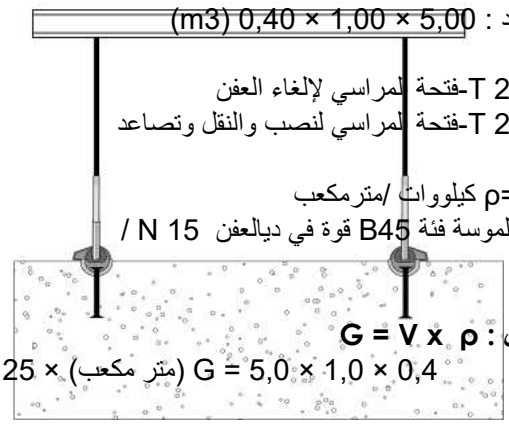
المناصب المختارة :
طول الاتجاه: ca. 1/5 من طول = 1,00 م من الحافة. الاتجاه العرضي: 4/1 من الطول = 0,50 متر من الحافة.

D. الحزم الجاهزة رأسيا – رفع محوري

الأبعاد : 5,00 × 1,00 × 0,40 (m3)

- 2 T-فتحة المراسي لإلغاء العفن
- 2 T-فتحة المراسي لنصب والنقل وتصاعد

ρ= 25 كيلووات /مترمكعب
قوة ملموسة فئة B45 قوة في ديالعفن 15 N / مم²



الوزن : G = V x ρ

G = 5,0 × 1,0 × 0,4 (متر مكعب) × 25 kN (kN/ m³) = 50

التواريخ العامة	رمز	ديالعفن	اعتلى
قوة ملموسة في ديالعفن [N / مم²]		15	
قوة ملموسة في الموقع [N/mm²]			45
الوزن للعنصر [kN]	**G**	50	
منطقة العفن [م ²]	**A**	2	
عامل زاوية الانتشار عند إزالةالعفن (ß = 0.0°)	**z**	1,0	
عامل زاوية الانتشار في الموقع (ß = 0.0°)	**z**		1,0
رفع معامل الحمل في ديالعفن	**f**	1,3	
معامل تحميل الرفع في الموقع	**f**		1,3
معامل التصاق عمل النموذج [kN/ m²]	**q**	3,0	
رقم المرساة لإلغاءالعفن	**n**	2	
رقم المرساة للنقل في الموقع	**n**		2

الوضع في مصنع PRECAST:

- يتم رفع العنصر الجاهزة من القالب الخام الأخشاب الزيتية مع رافعة برج واستخدام 2 chors -a. عند الرفع يتم استخدام شعاع رفع لمنع أن تصبح الزاوية إلى الخرسانة أصغر من 90º. الزاوية إلى الخرسانة حوالي (ß = 0 °) 90º. الالتصاق إلى عامل العفن هو q = 3.
عامل زاوية الانتشار سيكون 1000. وسوف تؤخذ أيضا في الاعتبار: رفع عامل التحميل = 1،3.

تحديد قوة الرفع "F" لكل مرساة:

في مصنع ما قبل الصب : ها = س س أ = 3،0 × 5 × 2 = 6 كيلو ن
القوة لكل **مرساة:** 36,4 = $\frac{(50 + 6) \times 1,3 \times 1,0}{\text{ن}}$ = $\frac{\textbf{(G + Ha) x f x z}}{2}$ **F =** كيلو ن

في موقع البناء :
القوة لكل **مرساة:** 32،5 = 1،0 × 1،3 × 50 = $\frac{}{\text{ن}}$ **F = (G x f x z) =** $\frac{}{2}$ كيلو ن

الوضع في مصنع الجاهزة هو لاختيار فئة التحميل المعيارية T-فتحة مرساة: T -50 kN.

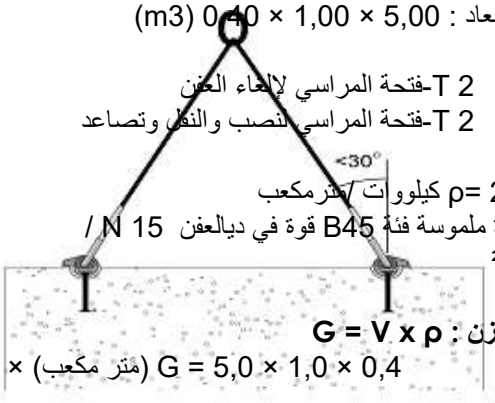
استنتاج:

يمكن رفع عنصر الكلمة مع T 2-فتحة المراسي نوع T-50-340 في غير المعالجة، المجلفن أو في المقاوم للصدأ الكربون الصلب.

المناصب المختارة :
طول الاتجاه: 5/1 من طول = 1,00 م من الحافة. اتجاه عرضية: في منتصف سمك المواد.

E. الحزم الجاهزة رأسيا – رفع يميل

الأبعاد : 5,00 × 1,00 × 0,40 (m3)



- T 2-فتحة المراسي لإلغاء العفن
- T 2-فتحة المراسي لنصب والنقل وتصاعد

ρ= 25 كيلووات /مترمكعب
قوة ملموسة فئة B45 قوة في ديالعفن 15 N /
مم²

الوزن : G = V x ρ
(kN/ m³) = 50 kN 25 × (متر مكعب) G = 5,0 × 1,0 × 0,4

التواريخ العامة	رمز	ديالعفن	اعتلى
قوة ملموسة في ديالعفن [N / مم²]		15	
قوة ملموسة في الموقع [N/mm²]			45
الوزن للعنصر [kN]	G	50	
منطقة العفن [م ²]	A	2	
عامل زاوية الكابل في ديالعفن (ß = 30.0 درجة)	z	1,16	
عامل زاوية الكابل في الموقع (ß = 30.0°)	z		1,16
رفع معامل الحمل في ديالعفن	f	1,3	
معامل تحميل الرفع في الموقع	f		1,3
معامل التصاق عمل النموذج [kN/ m²]	q	3	
رقم المرساة لإلغاءالعفن	n	2	
رقم المرساة للنقل في الموقع	n		2

الوضع في مصنع الجاهزة:

- يتم رفع العنصر الجاهزة من القالب الخام الأخشاب مزيتة مع رافعة برج و لنا جي 2 المراسي. في جلب في موقف عمودي هناك عملت مع الربيع الذي يستخدم مع أعلى a-gle أصغر من (° 30،0 = ß) 60°. سيكون عامل الزاوية c القادر المستخدم 1,16. وسوف تؤخذ أيضا في الاعتبار: رفع عامل الحمولة و = 1،3. الالتصاق إلى عامل العفن هو 3 = q.

الوضع في موقع البناء:

- في الموقع يتم رفع العنصر مع رافعة برج في زاوية 30،0 = ß درجة. في هذه الحالة عامل زاوية الكابل 1,16 = z وعامل تحميل الرفع هو 1,3= f.

تحديد قوة الرفع FPER مرساة:

في المصنع الجاهز: ها = س س س = 3 × 5 × 0،4 = 6 كيلو ن
القوة لكل **مرساة: F = (G + Ha) x** و **×** 42,22 = 1,16 × 1,3 × (50 + 6) = **z** كيلووات
ن 2

في موقع البناء:
القوة لكل **مرساة:** 37,70 = 1,16 × 1,3 × 50 = **F = (G x f x z)** كيلووات
ن 2
الوضع في مصنع الجاهزة هو لاختيار فئة التحميل المعيارية T-فتحة مرساة: kN 50- T.

المناصب المختارة:
طول الاتجاه: 5/1 من طول = 1,00 م من الحافة. اتجاه عرضية: في منتصف سمك المواد.

FIXINOX
INVISIBLE CONNECTORS AND ANCHORS

فيتشينوك فرنسا
21 شارع جان بيير تيمبو – 75011 باريس
وكالة الأنباء التجارية إيل دو فرانس - تايل. +33 (0)6 22 05 27 23
نورد، إست، سود إست، دولي : +33 (0)6 88 97 07 83
رقم الفاكس : +32 (0) 71 81 05 29

فيتشينوك بلجيكا
زي إي دي جوميت بريميير رو، 8 - 6040 جوميت (شارلروا)
Tél : +32 (0) 71 81 05 26 • فاكس : +32 (0) 71 81 05 29
info@fixinox.be

EPS الخليج والشرق الأوسط
Tél : +971-6-5251297
info@eps-gulf.com

Viva Bahria Pearl, Doha

Ibis Hotel, Dubai

Stadium, Al Ain

Cooling Tower, Doha