

עגורני צריח



אינג' שלמה (מוני) צפריר

בודק מוסמך

גרשון שופמן 45, חיפה. טל 04-8345002, נייד 052-2615094

הגדרות

עגורן צריח

עגורן בעל צריח או תורן אשר בחלקו העליון זרוע הנושאת את אונקל העגורן שעליו תולים את המטען והוא מופעל בחשמל.

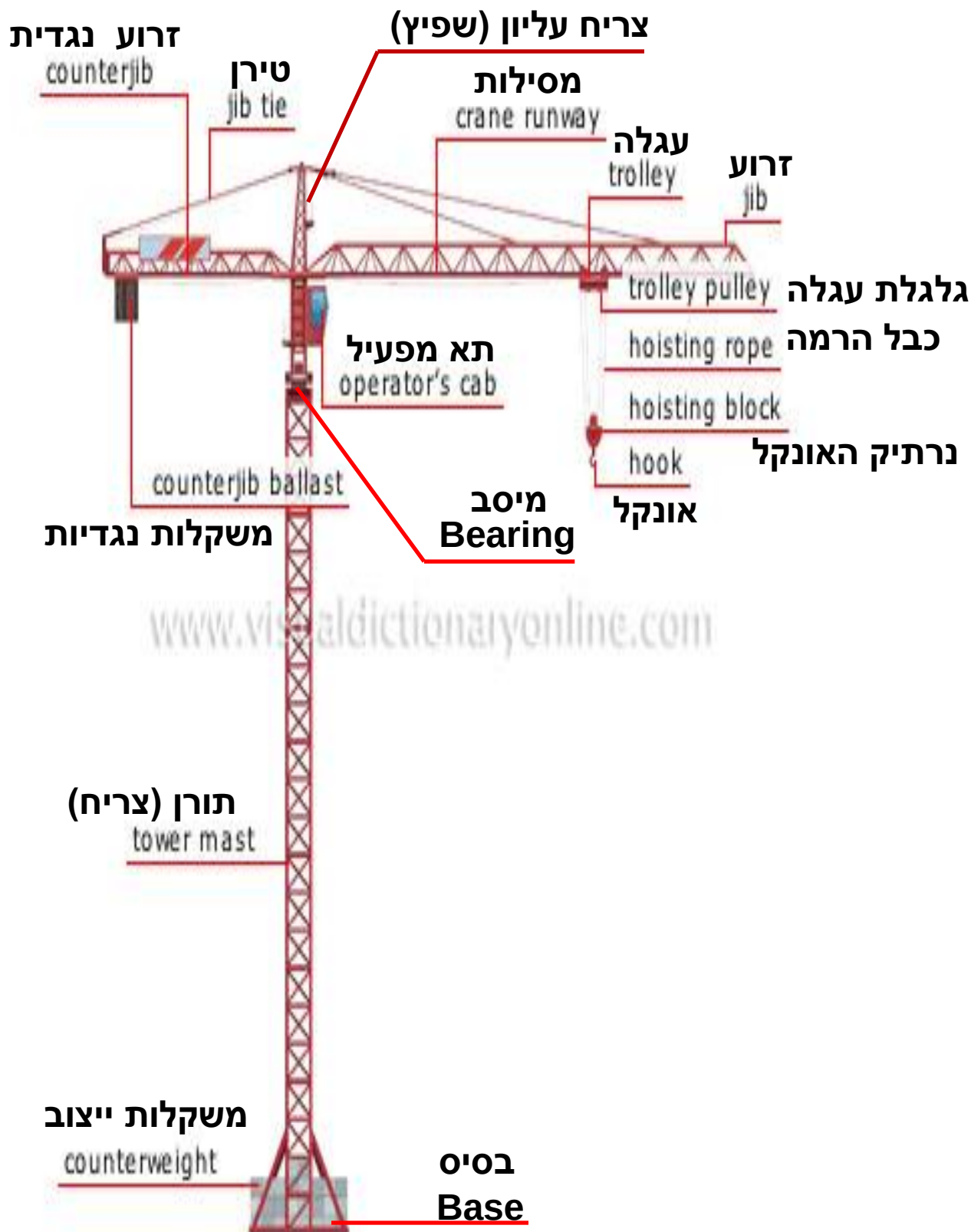
עומס מבחן

עומס העולה ב 25% על עומס העבודה או עומס מבחן אחר שנקבע בהוראות היצרן.

מועדי בדיקה

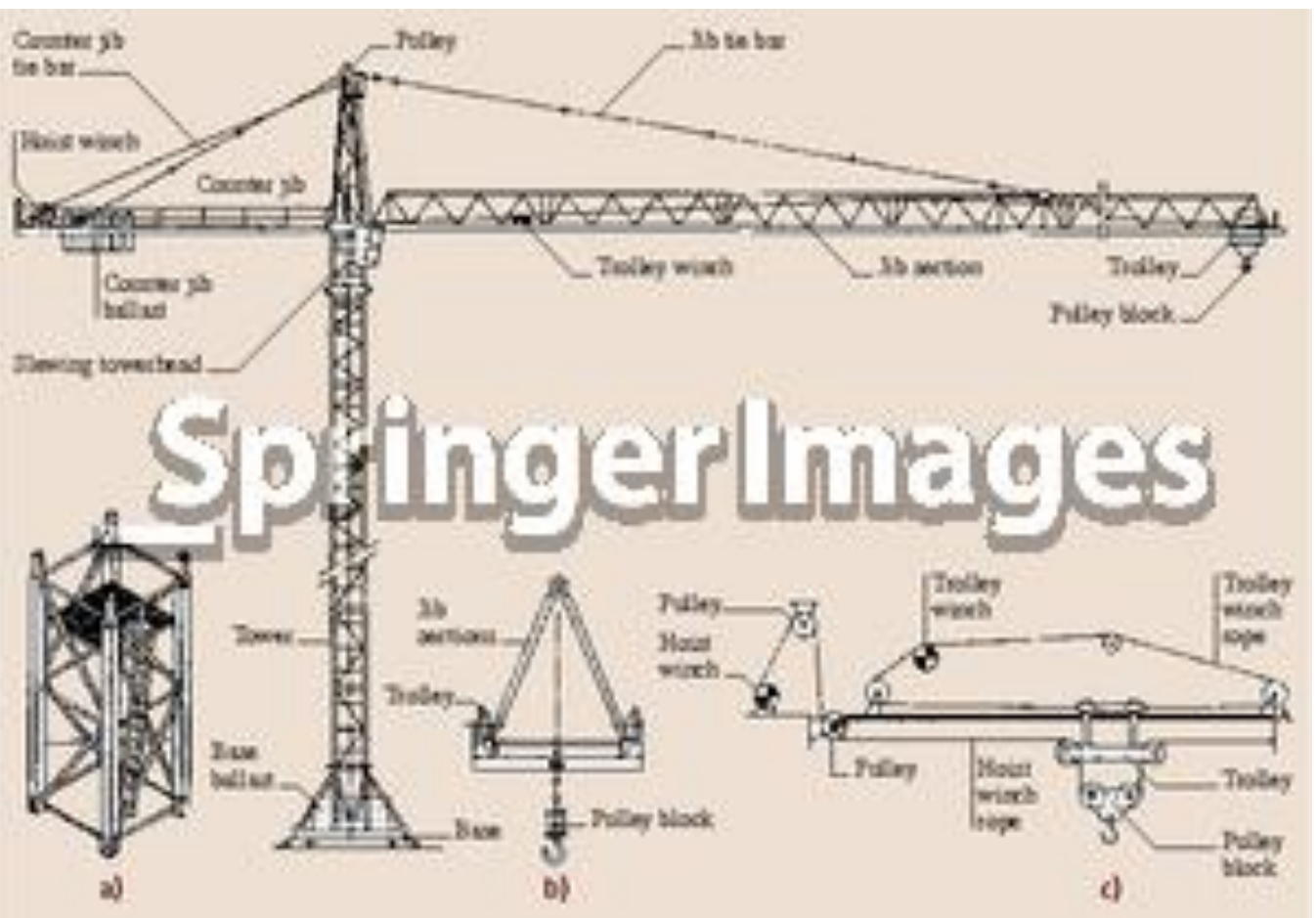
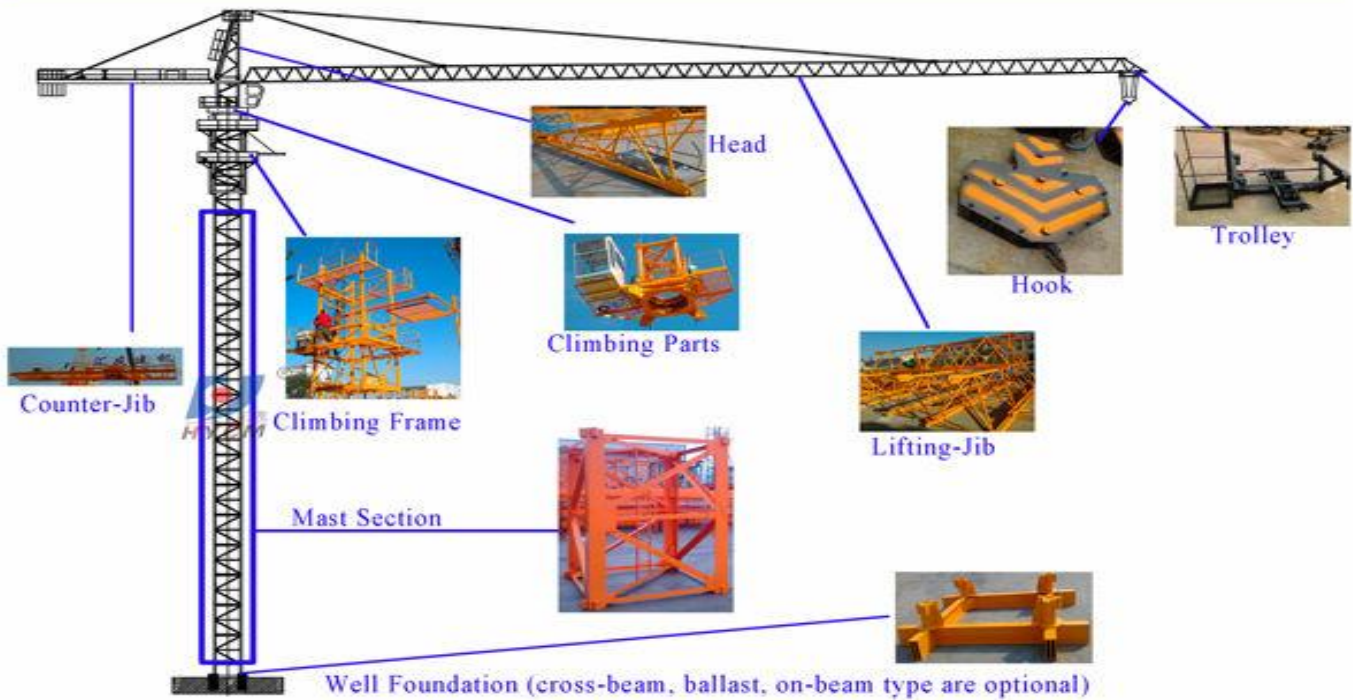
על פי פקודת הבטיחות בעבודה נ.ח. נדרש לבצע בדיקת בודק מוסמך כל 6 חודשים.
בדיקות ללא הרס נעשות על פי גיל העגורן ובתוקף לפחות ל-6 חודשים מהתקנת העגורן.

מבנה העגורן



חלקי העגורן (המשר)

Product Detail Show



חלקי העגורן

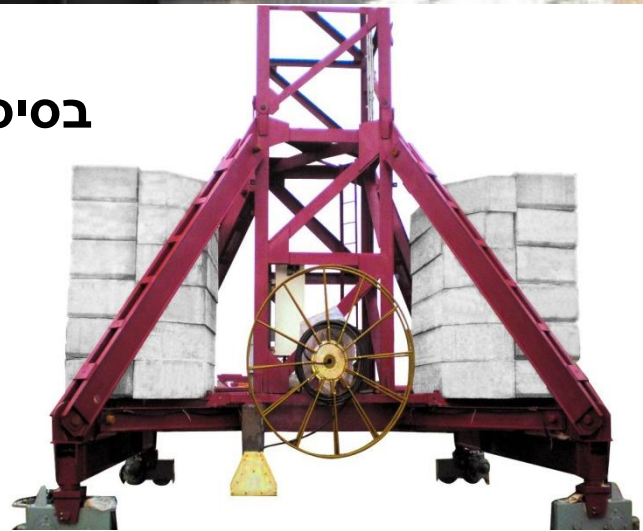
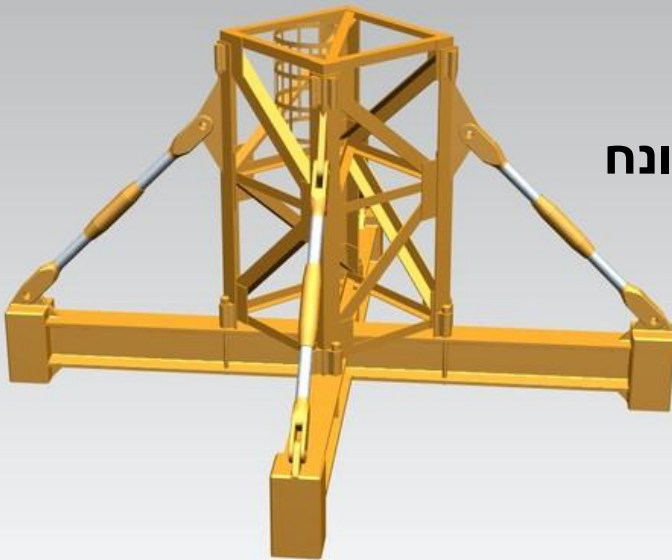
*בסיס העגורן

בסיס יצוק

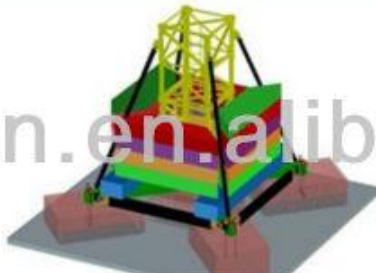
מרכב נע



בסיס מונח



Embedded support leg



Ballast foundation



Embedded tower section

חלקי העגורן



עגלה

זרוע



נרתיק האונקל

אונקל

מטען

מבנה העגורן

אזור חיבור התורן והזרועות.

צריח עליון (שפיץ)

זרוע נגדית

תא מפעיל

זרוע

טירן

טירן



מנוע העגלה

מיסב

חולית הרמה

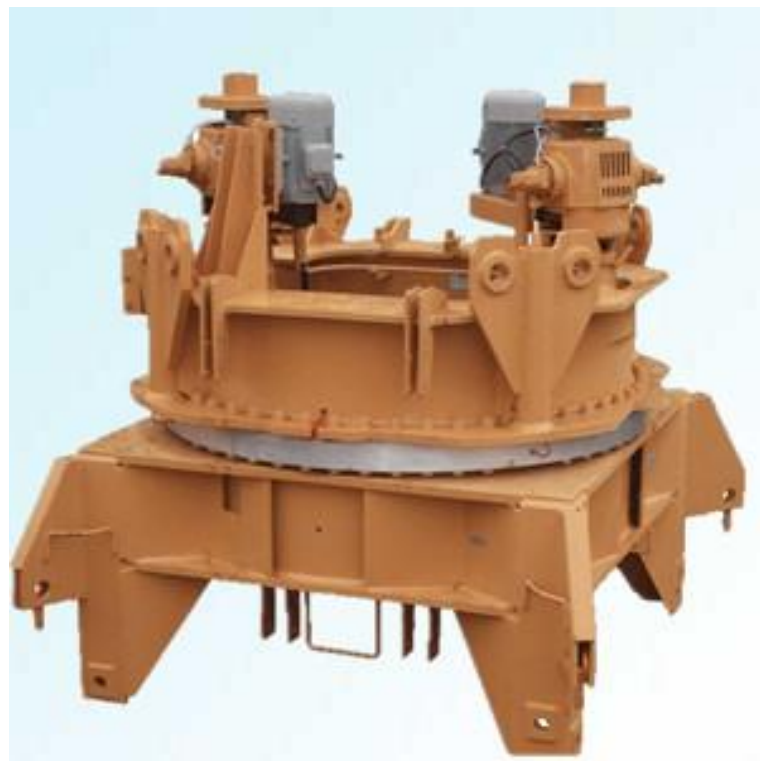
תורן
(צריח)

אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

מבנה העגורן

אזור חיבור המיסב לתורן ולזרועות



מבנה העגורן

סירן



עגלה

תא מפעיל

סירן



מיסב ראשי

משקולות נגדיים וצורת
התקנתם בזרוע הנגדית



חוליה של תורן עגורן

חלקי העגורן

תא מפעיל



לוחות החשמל של העגורן



מנועי הצידוד של העגורן
וכבלי החשמל

חלקי העגורן

כסא מפעיל



כננת הרמה

ידיות הפעלה



גובלים.

על פי התקנות חובה להתקין גובלים לכל תנועה של העגורן.
בנסיעה דרוש גובל ופגוש.

•גובל נסיעה \ תנועה –

מותקן על המרכב ומופעל ע"י עקומה \ סרגל קבוע המחובר לפסי המסילה
כ- 2 עד 3 מטר לפני הפגוש.

•גובלי עומס –

מודד את מתיחות הכבל ע"י מתיחת גלגלת הטיה.
מכוון ל- 110% מהעומס המותר.
יש גובל עומס נוסף המכוון ל- 50% מהעומס המותר - מונע מעבר
למהירות גבוהה ומגן ממצבים דינמיים.

•גובל מומנט –

מורכב בשפיץ, משלב עומס ורדיוס.
מופעל ע"י זוג פסי מתכת המתכופפים ומקטינים את המרווח ביניהם.
בגובל מותקנים שלשה (3) מפסקים שמונעים את הוצאת העגלה.
מונע הרמה של מטען ומפעיל אזעקה.

גובלים – (המשך)

•גובל סיבוב –

מאפשר סיבוב רק של 2.5 סיבובים לכל כיוון, על מנת להגן על צמת כבלי החשמל – בדיקה ע"י פיתולי הצמה.

•גובלי עגלה –

חובה בעגורן בעל זרוע אופקית.
מותקן באופן המבטיח את תנועת העגלה רק בתחום התנועה המותר.
מותקן על גבי הכננת.
גובל אחורי אפשר שיעקף זמנית על מנת לאפשר לעגורנאי להעלות ציוד לתא הפיקוד.

•גובלי אונקל עליון ותחתון –

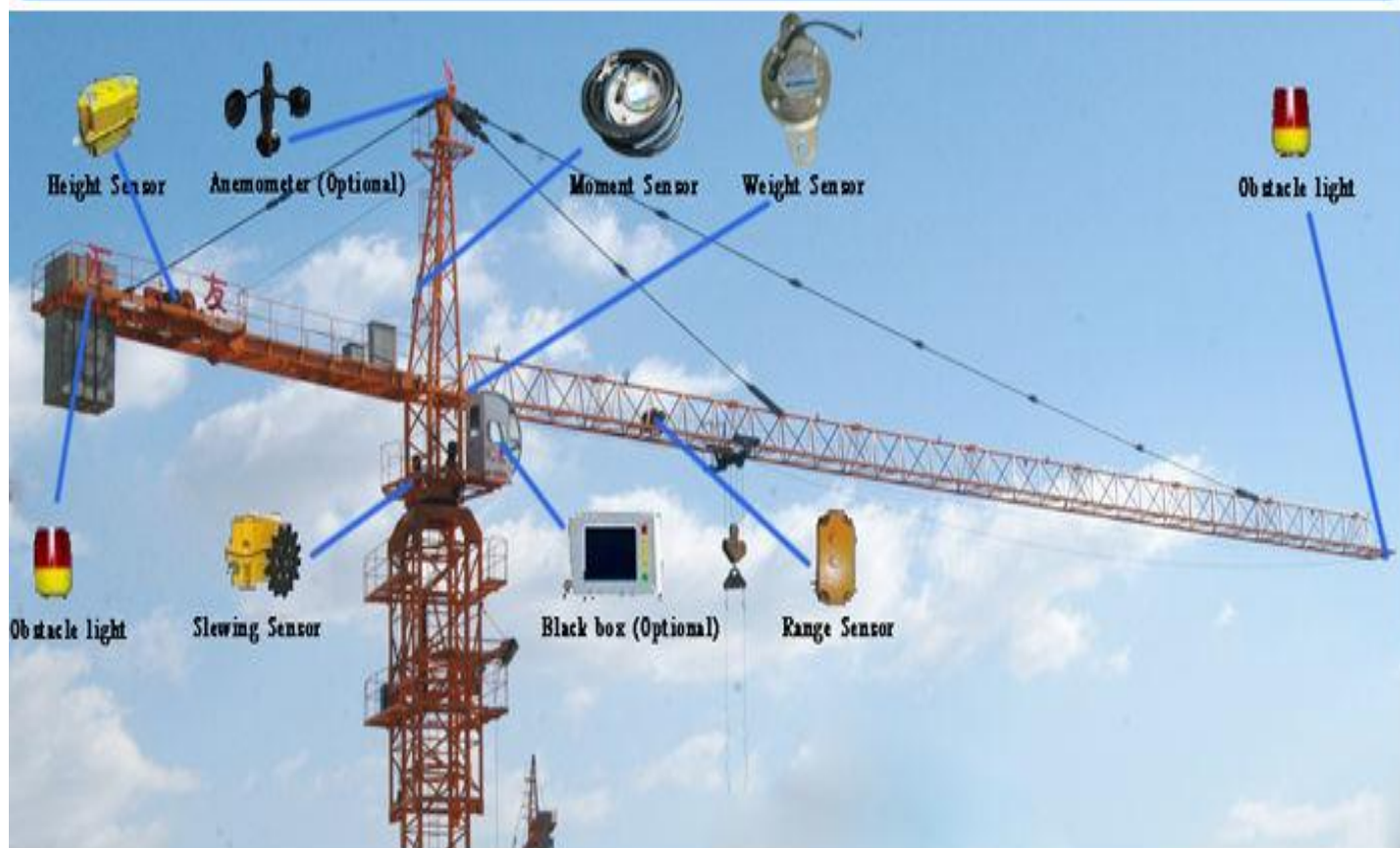
הגובל ממוקם על התוף ומבטיח הורדה עד 1.0 מטר מההקרקע ו 3-4 כריכות על התוף והרמה עד 0.5 מטר מהזרוע למניעת התנגשות עם הגלגלות.

•גובל מהירות עגלה – כאשר העגורן מועמס מעל ל-50% מע.ע.ב.

אמצעי בטיחות בעגורני צריח



Safety Device



		POTAIN	LIEBHERR	RAIMONDI	JASO	LINDEN COMANSA	PEINER
Hammer Head = Saddle Jib Top Slewing		GME MC MD	LC EC-H EC-HM HC	MR	MAC NS N (top line)		SK
Hammer Head = Saddle Jib Top Slewing Topless Tower = Flat top		MCT MDT	EC-B	MRT		LC	
Self-Erecting Tower Fast Erecting Crane Bottom Slewing		GMA: IGO IGO MB IFO MC IGO T HD HDT GTMR	H HM TT K	HR		HT	
Luffing Jib Tower Crane		MR	HC-L	LR	PA	LCL	
Mobile Construction Crane			MK				

עגורנים בעלי מבנה רגיל עם מיסב צריח עליון



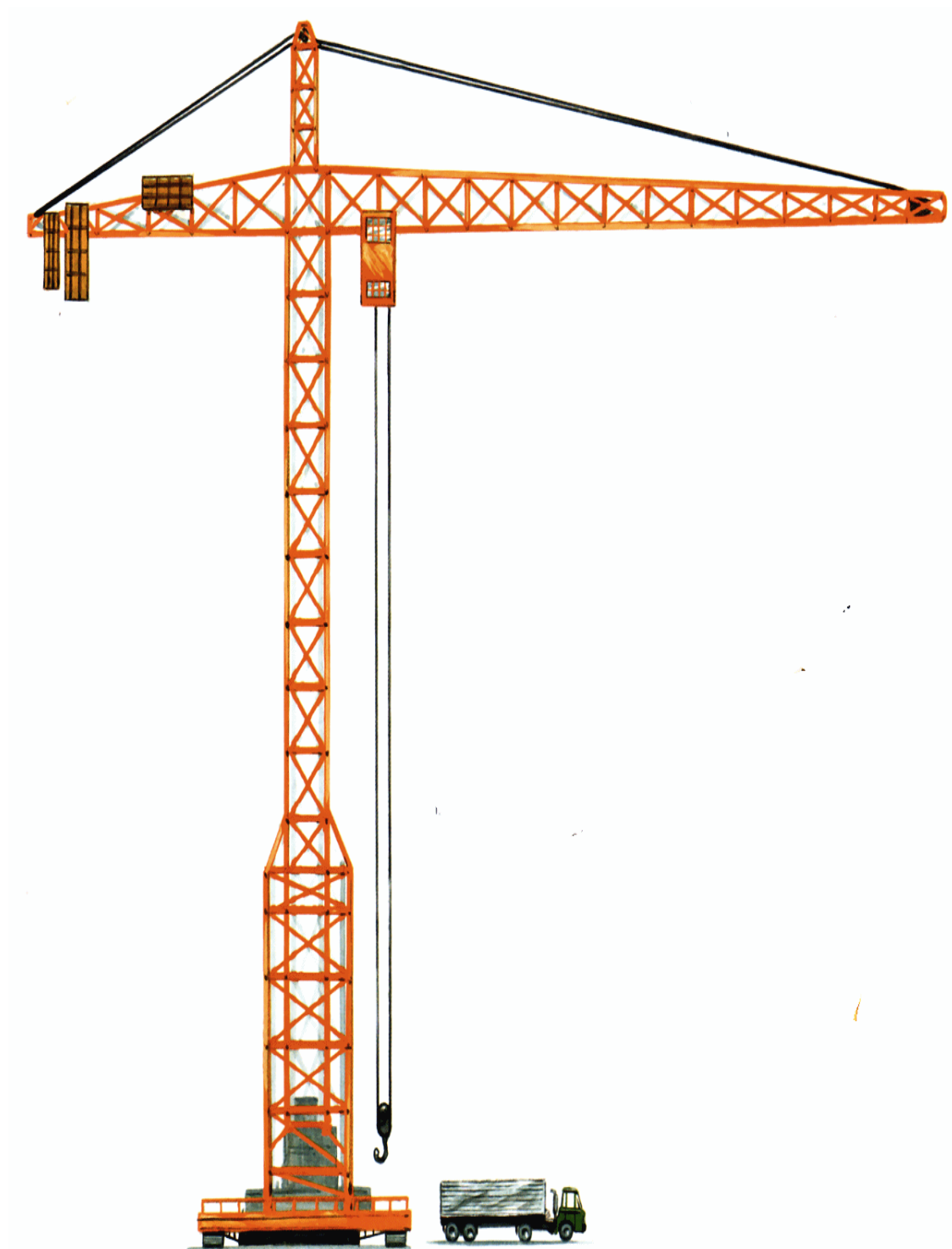
אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

עגורן הקמה עצמית



עגורן צריח עם מיסב בתחתית התורן



אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

עגורן מדגם "ראש שטוח" (Flat Top)



אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

עגורני צריח עם זרוע אלכסונית



עגורני צריח עם זרוע אלכסונית



סוגים שונים של עגורני צריח באתר אחד



סוגים שונים של כלי הרמה באתר אחד



אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח תהליך בניית העגורן



www.shutterstock.com · 89185069



www.shutterstock.com · 83508496



תהליך הרכבת הזרוע



אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח תהליך בניית העגורן



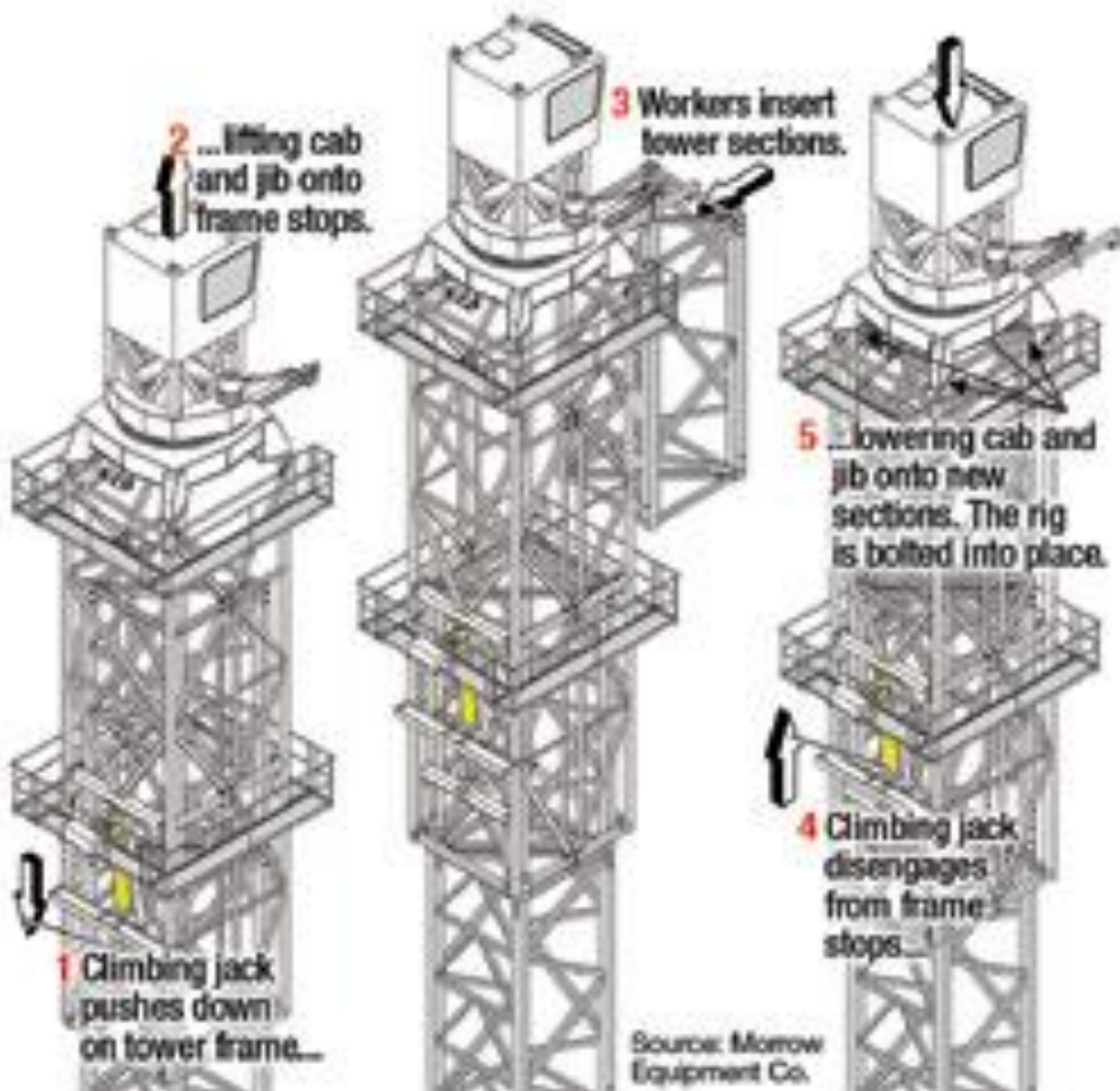
עגורן בזמן הקמה באתר – הוספת חוליות



עגורן בזמן הקמה באתר –

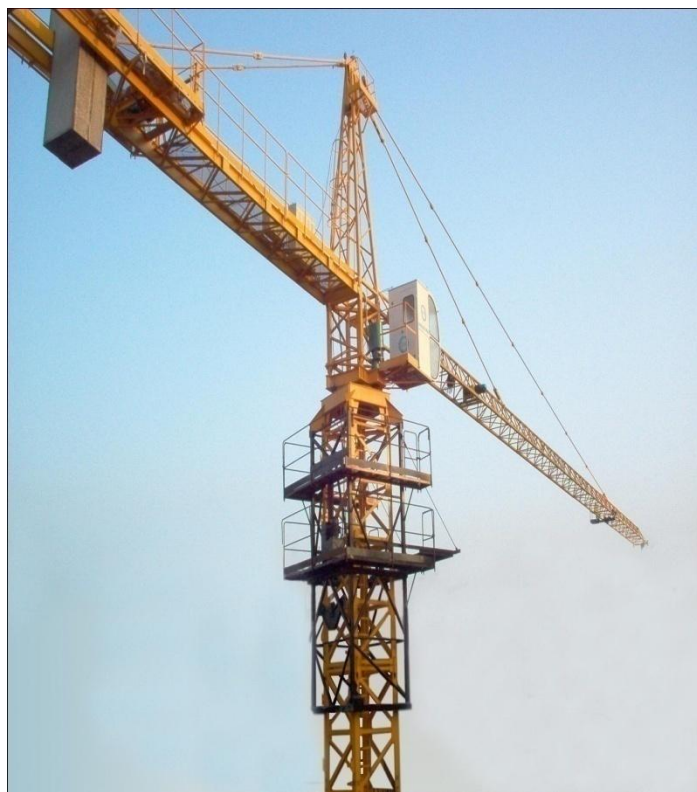
תהליך הרמת העגורן – הוספת חוליה

How a Tower Crane Climbs



תהליך הרמת העגורן – הוספת חוליה

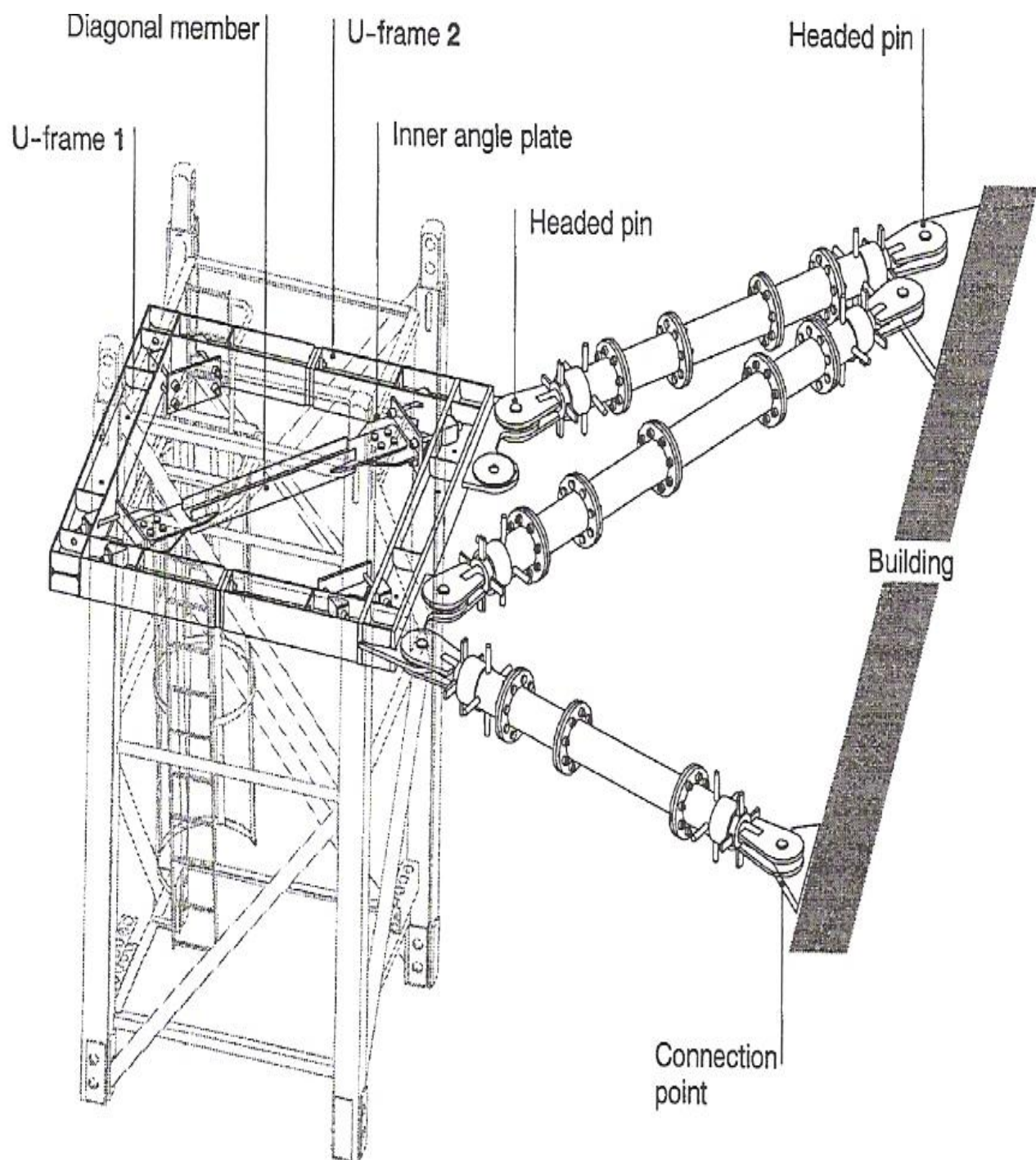
הכנסת חוליה לתורן - הגבהה



הרמת החלק העליון של העגורן על החוליה



ריתום עגורן למבנה



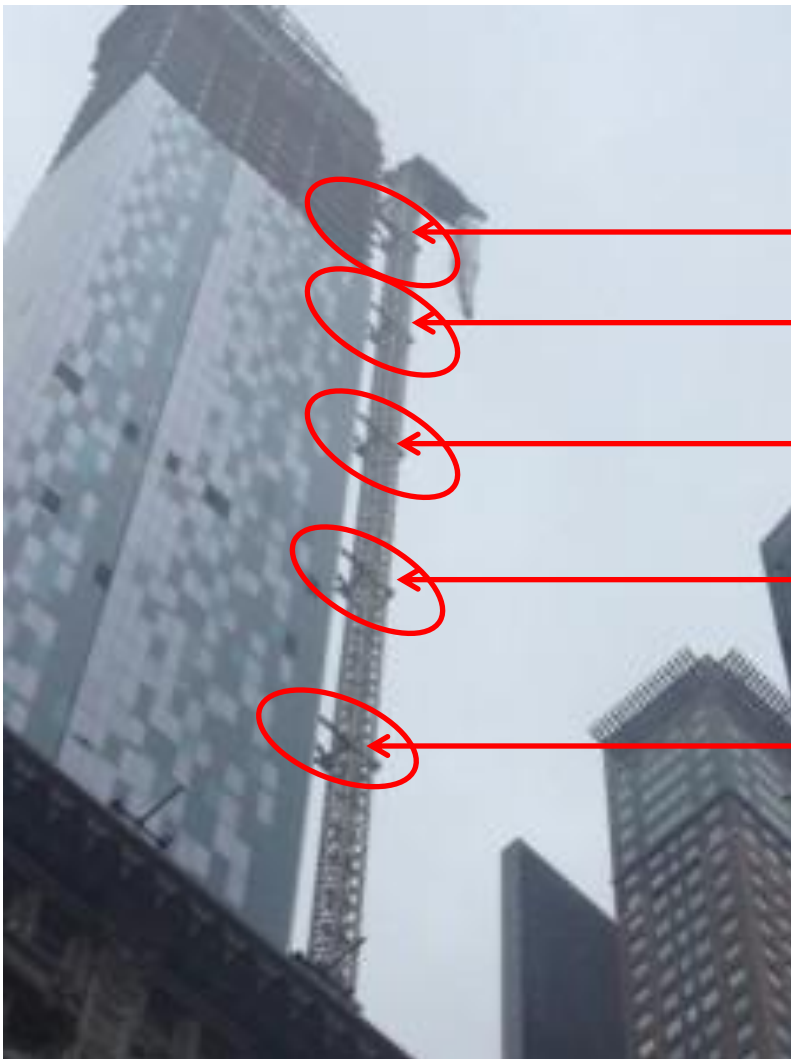
אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

ריתום עגורן למבנה



ריתום עגורן למבנה



5

4

3

2

1

הפעלה

הוראות הפעלה

הוראות הפעלה יכללו:

-הוראות יצרן,

-הוראות מפע"ר,

-הוראות מוסד ביקורת מוסמך – בעברית או עם \ בלי תרגום ללועזית

-כל הוראה לא רלוונטית לדגם תושמט.

עותק אחד ישמר ע"י העגורנאי ועותק אחד יצורף כנספח לפנקס עגורנאי.

בעגורן בו ניתן להסיר להוסיף או לגרוע ממשקלות הנגד של הזרוע - יוצג לוח עם דיאגרמה או הודעה המציינת את מצב המשקלות.

בעגורן יוצג שלט המראה את עומסי העבודה הבטוחים לרדיוסי העבודה השונים .

הפעלה – המשך

מפעילים.

- המנופאי אחראי להפעלה ולבטיחות של העגורן.
- הפעלת עגורן רק ע"י עגורנאי מוסמך סוג א',
 - * דרגה 1 – עד 3 טון,
 - * דרגה 2 – עד 9 טון,
 - * דרגה 3 – עד 12 טון,
 - * דרגה 4 – לא מוגבל.

רשות ההסמכה למפעילי עגורני צריח – רשם ציוד הנדסי כמשמעותו בחוק רישום ציוד הנדסי, התשי"ז 1957.

תעודת ההסמכה תהיה לתקופה שלא תעלה על שלש (3) שנים.

העמסה ע"י עניבן המוסמך למתן איתות. כאשר העגורנאי לא רואה את המטען נדרש אתת.

הפעלה - המשך

מטען.

-הרמת מטען רק באמצעות האונקל.

-המטען יהיה קשור ותמוך למנוע שחרור, התחלקות, תזוזה או נפילה.

-גישה למטען תלוי רק כשהמטען רגוע וללא תנודות והמרווח בין המטען לקרקע אינו עולה על 1 מטר.

-אין להרים מטען שמעל לעומס העבודה הבטוח אלה לצורך בדיקה כפי שאישר הבודק המוסמך.

-הרמה אנכית בלבד.

-מטען יורם ורק לאחר מכן יצודד.

הפעלה - המשך

מטען (המשך).

-אין להשתמש בעגורן לגרירת מטען או לשחרורו.

-אין להרים אדם בעגורן.

-אין להסיע אדם על מרכב הבסיס אלא לביקורת או אחזקה.

-עגורן צריח הנע על מסילה לא יוסע עם מטען תלוי

— אלא אם הוא בנוי לנסיעה עם עומס.

בכל מקרה הנסיעה עם מטען תלוי רק כאשר הזרוע בכוון הנסיעה.

לא יורד מטען בכח הכובד כאשר מופרזת התשלובת של המנגנון להורדה.

הרמת מטען ע"י שני (2) עגורנים במשותף, תעשה בניהול אדם מנוסה שמונה במיוחד לתפקיד ומבלי שאף עגורן יועמס מעבר לעומס העבודה הבטוח שלו.

אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח



ביקורות.

בקורת יומית

מידי יום עם תחילת העבודה ינוסה העגורן בידי העגורנאי:
-בלמים,

-מגבילי עומס יתר בהעמסת משקולת מבחן,

-התקני האזעקה למניעת עומס יתר,

-מתגים גובלים,

-בדיקת ראייה למסילות,

-פגושות ומתגים הגובלים.

-בעגורן ניח – הצבתו הבטוחה של העגורן.

ביקורות.

ביקורת שבועית

בדיקת ראייה של כל חלק בעגורן:
-כבל באזור הכננת.
עיקר הבעיה – קוצים.

כל פגם ירשם בחלק ג של פנקס העגורן וידווח תוך
פרק זמן סביר ל:- מנהל העבודה
למבצע בניה הנדסית
לתופש.

- הדיווח יאושר ע"י חתימה בחלק ג של הפנקס לצד רישום הדיווח.

לא יופעל עגורן עם פגם.

ביקורות - המשך

בדיקה ע"י בודק מוסמך

יש לבצע בדיקה ע"י בודק מוסמך:
-מייד לאחר הקמה ולפני הפעלה,

-מיד לאחר כל שינוי במבנה או תיקון יסודי ולפני ההפעלה,

-אחת לשישה חודשים לפחות לאחר תאריך הבדיקה האחרונה.

-מסילת פסים תיבדק בנוסף לאחר כל התקנת קטע חדש,

-שינוי בתוואי המסילה או כל תיקון יסודי ולפני נסיעת העגורן עליה.

מותר להפעיל ולהסיע עגורן לשם בדיקת תפעול תקין גם לפני בדיקת הבדק (ללא קידום הבניה או היצור).

ביקורות - המשך

בדיקה ע"י בודק מוסמך (המשך)

תסקיר הבדיקה ישלח למפקח עבודה אזורי ויצורף לפנקס העגורן תוך שבוע מיום הבדיקה. חובה לצרף את תעודת בדיקת הבל"ה לתסקיר הבדיקה.

סכנה שהתגלתה –

רשאי הבודק המוסמך להורות בכתב על הסרת הסכנה או הקטנתה ולמסור את ההוראה ל:

- מזמין הבדיקה או נציגו

- במקביל ומידית מסירה הודעה מפורטת למפקח עבודה אזורי.

לאחר ההודעה אין להפעיל את העגורן ויש לנקוט אמצעים להסרת הסכנה, חזרה לעבודה רק לאחר ביטול בכתב ממפקח עבודה אזורי.

ביקורות – המשך

היקף הבדיקה (בודק מוסמך):

-יציבות עגורן.

-ריתום לבנין.

-ניסוי בעומס מבחן.

-מסילות - ישרות, יציבות, פגושות.

-כל המתגים

* לנסיעה,

* תנועת הצריח,

* גובלי עומס יתר,

* מנגנון אזעקה לאחרונים ומכוון אוטומטי.

-בדיקה וניסוי התקנים למניעת עומס יתר לרבות אזעקה.

-בדיקת מנגנון ההגבה וההנמכה – אם יש.

-בדיקת בלמים למיניהם.

- בדיקת כבלים המשמשים בעגורן הצריח .

תסקיר בדיקת עגורן

תסקיר מס' 7/056990/07/0123	אזור 5715
----------------------------	-----------

פקודת הבטיחות בעבודה 1946
תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח) תשכ"ז-1966 תקנה 88

יש לשמור תסקיר זה
לבקרת מפקח העבודה

מועד הבדיקה הבאה עד ליום: 15/07/07

תסקיר בדיקת עגורן צריח

תאריך הבדיקה הנוכחית: 16/04/07 (תקופתית)

1. תוֹפֵס: [REDACTED]
המלן: [REDACTED]
האתר בו נמצא העג: [REDACTED]

2. פרטי העגורן: תאור: מוצב על בסיס בטון בגובה 2 מ' גובה אונקל: 46.3 מ' זרוע אופקית: 42 מ', תילול: 2:1

היצרן: "פוטלין"
מס' פנימי: 743E (DM)
מס' רשום הנדסי: 50-517
מס' יצרן: 39118
שנת יצור: 1973
מס' בדיקה: 8110677/06
תסקיר מספר: 10.8.06
ביום: 28.2.05
ברגי זר הוחלפו ביום: 28.2.05
תסקיר מספר: 8110677/06

3. הבדיקה הקודמת נערכה ע"י: הח"מ
ביום: 20.11.06
תסקיר מספר: 56493/123

4. תוצאות הבדיקה:

- בדיקת יציבות בעומס מבחן: בסדר.
- אמצעי הבטחת יציבות: בסדר.
- מסילה: .
- גובלי תנועה: ראה סעיף 5 להלן.

5. תיקונים ותנאים:

לסעיף	התיקונים הדרושים והתקופה שבה יש לבצעם
ד 4	להתקין לקרונות את גובל הנסיעה האחורי ולכווננו
ד 4	להסדיר את פעולתו של גובל מספר סיבובי הזרוע.
ד 4	על כל מהירויות ההרמה, הקרונות והציוד לפעול כהלכה (במיוחד-הקרונות)
ד 4	להתקין הגנה למניעת "קונטרה" (סיבוב נגדי) של הזרוע ולהשלים את בלם הציוד במנוע השמאלי.
ד 4	להסדיר את פעולתו של פוטנציומטר הציוד.
ה 4	לכוונן את גובל המומנט להרמת מלא העומס לפי סעיף 6.3 ולהסדיר את פעמון ההתרעה.

5.2 תנאים אחרים הדרושים על מנת להשיג פעולה בטוחה של העגורן:

- להציג לאורך הזרוע 3 שלטי עומס לפי סעיף 6.3 להלן, שייראו למפעיל.
- להשלים קשתות חסרות בסולם העלייה לתורן.
- לתקן את סגר האבטחה של האונקל.
- להסדיר את פעולתם של משבתי ידיות הפיקוד ולהתקין את תיבות הפיקוד כהלכה.
- להחליף את שמשות תא המפעיל.
- להדק את ברגי התורן אחת לחודש.
- על פנסי התאורה להיות מחוברים למקומם כהלכה (אין להסתפק בקשירה ע"י תיל !)
- לתשומת לב:
- הרכב התורן אינו מתאים למפרט היצרן.
- בעקב היעדר משקולות מבחן מתאימות ועקב כוונון לקוי (ראה לעיל 5.1-ה4)
- לעקוב אחר פגם בכבל ההרמה.
- 5.3 הוראות שעה במקרה של סכנה מידית:

- להאריך את בריח דלת התא.
- להתקין לדלת התא את שני מוטות ההגבלה, או, לחילופין, להתקין במקומם שתי שרשרות (לבעד לאלתר ! אין להפעיל את העגורן בטרם יבוצע !)
- להסדיר ולכוונן את פעולת המפסק הגובל העליון של תנועת האונקל.
- הערה: רוב ההערות חוזרות על עצמן !

6. עומס העבודה הבטוח לפי המצבים השונים של נסית הזרוע או של מרחק העגלה מן הצריח:

6.4 עומסי מבחן שהוטלו בבדיקה	
גבל עמס	3800 ק"ג
בראדיוס 30 מ'	2350 ק"ג

6.1 כשאין צורך בתיקונים:

6.2 במידה ודרושים תיקונים המשפיעים על ע"ב ועד לביצועם:

- לאחר ביצוע התיקונים המפורטים בסעיף 5 לעיל (רק במידה ואין צורך בבדיקה נוספת):
 - בראדיוס של 27 מ' עומס העבודה הבטוח: 4000 ק"ג
 - בראדיוס של 36 מ' עומס העבודה הבטוח: 2860 ק"ג
 - בראדיוס של 42 מ' עומס העבודה הבטוח: 2350 ק"ג

אני יוסף רייפנברג, שהוסמכתי ע"י מפקח עבודה ראשי לערוך בדיקות בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה 1946 ולתקנות הבטיחות (עגורני צריח) תשכ"ז-1966 (תעודת הסמכה מס' 0123) מאשר כי בדיקתי את עגורן הצריח המתואר בתסקיר זה בהתאם לתקנות. הוראות בדבר התיקונים הדרושים וקביעות בדבר עומס העבודה הבטוח, עשויים, למיטב ידיעתי, להבטיח פעולה בטוחה של עגורן הצריח אותו בדיקתי.

תאריך 23/04/07

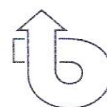
יוסף רייפנברג - רח' חנה 11, כרמליה חיפה 34815 ת.ד 7743 טל 04-8380706/8348212 -- פקס: 04-8371203

5715

לתשומת לב: התסקיר מתייחס למצב במועד הבדיקה.

מועד הבדיקה הבאה הנקוב לעיל אינו תופס במידה וחל במתקן שנבדק קלקול או שבוצע בו שינוי העשוי להשפיע על בטיחות השימוש במתקן או באמצעותו. במקרה כזה חובה לבדוק את המתקן מחדש, בידי בודק מוסמך, בטרם יוחזר לשימוש.

U N K A L



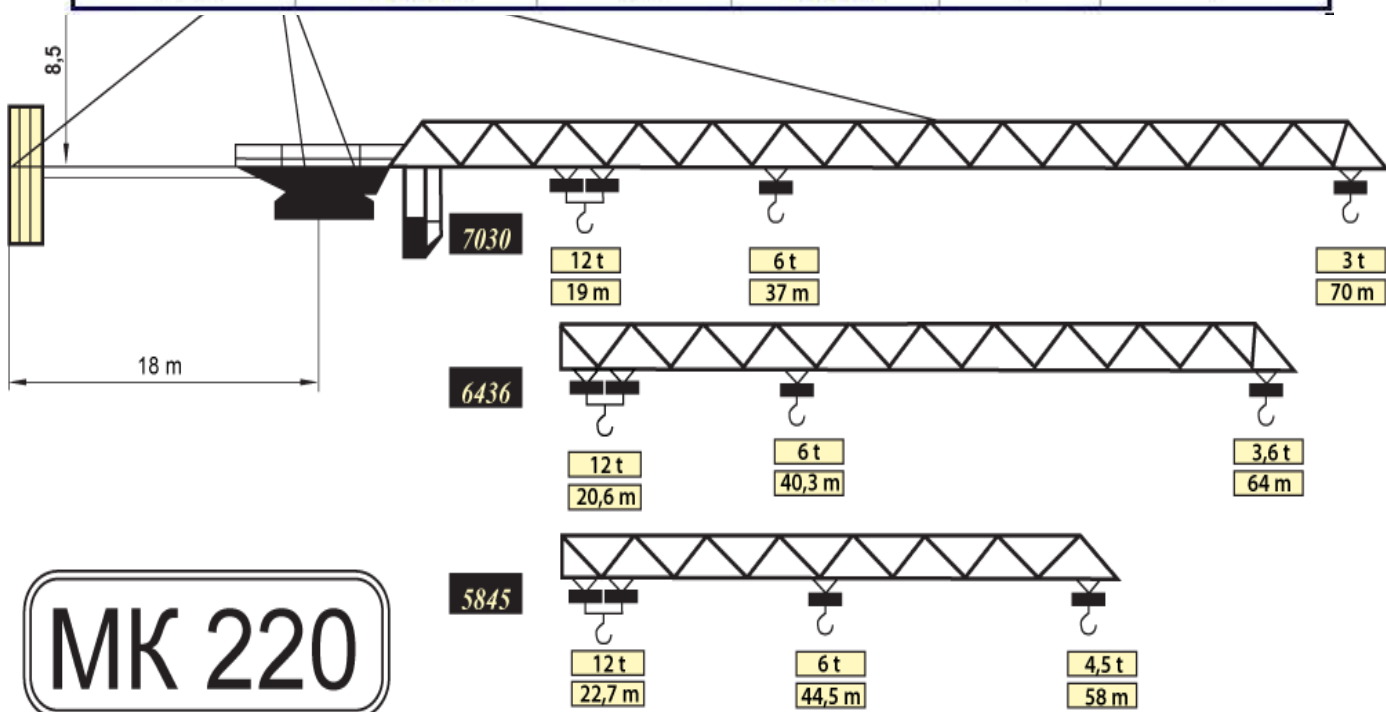
א ו נ ק ל

Engineering, safety and inspection Ltd.

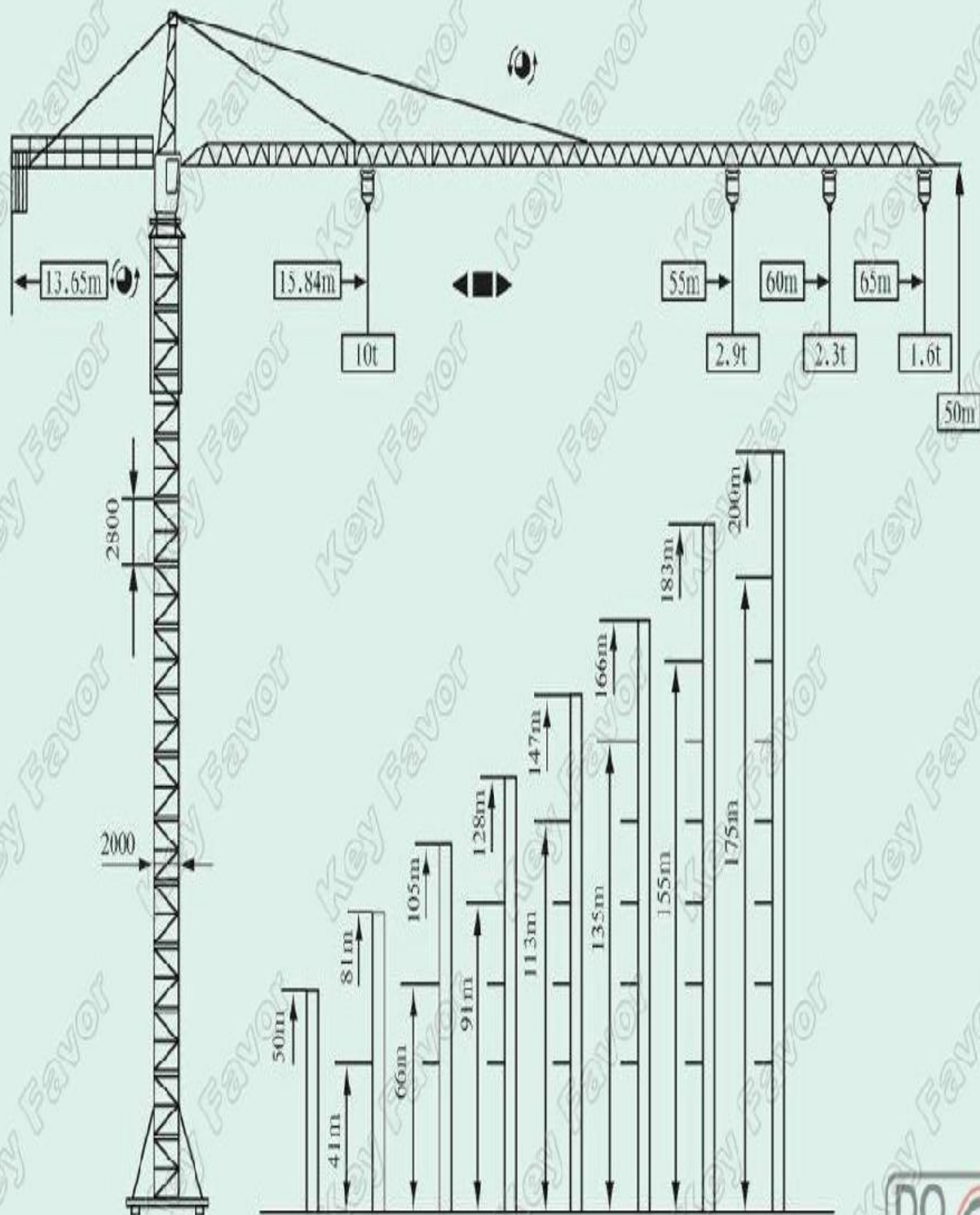
הנדסה, בטיחות ובדיקות בע"מ

עומסים מותרים וחלוקתם

Loading capacity-magnification 4					
Jib length	Load capacity	Jib length	Load capacity	Jib length	Load capacity
m	Kg	m	Kg	m	Kg
3-14.44	8000	29	3679	44	2218
15	7678	30	3536	45	2155
16	7161	31	3402	46	2095
17	6704	32	3277	47	2037
18	6297	33	3159	48	1982
19	5934	34	3048	49	1929
20	5607	35	2944	50	1879
21	5311	36	2845	51	1830
22	5042	37	2752	52	1783
23	4796	38	2664	53	1738
24	4571	39	2580	54	1694
25	4364	40	2500	55	1653
26	4173	41	2424		
27	3996	42	2352		
28	3832	43	2283		

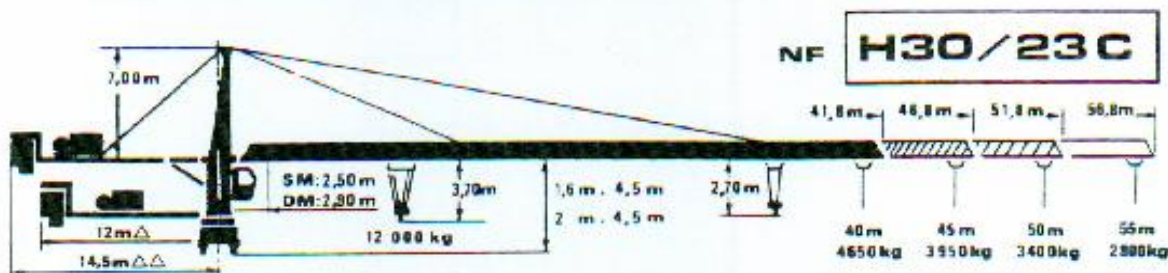


עומסים מותרים וחלוקתם בהתחשב במבנה העגורן



POTAIN 4P

TOPKIT



12000	10200	8400	7100	6000													Kg-daN
14,8	17	20	23	26,3	26,9	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	m
					6000	5300	4650	4300	4000	3600	3400	3100	2900	2650	2500	2300	Kg-daN
55m																	
					28,8	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	m
					6000	5700	5300	4800	4500	4100	3900	3600	3400	3150	3000	2800	Kg-daN

	12000	10900	9800	7600	6800	6000		Kg daN
	15,7	17	20	23	25	28	28,6 32 35 37 40 42 45 47 50	m
50m							6000 5200 4850 4350 3850 3700 3350 3150 2900	Kg daN
							30,6 32 35 37 40 42 45 47 50	m
							6000 5700 5200 4850 4400 4200 3850 3650 3400	Kg daN

12000	11200	9200	7800	7100	6000								Kg-dan
16	17	20	23	25	28,5	29,2	32	38	37	40	42	45	m
						6000	5400	4800	4450	4050	3800	3450	Kg-dan
						31,3	32	35	37	40	42	45	m
						6000	5800	5300	4950	4550	4300	3950	Kg-dan

12000	11400	9500	8000	7200	6000		Kq-daN
16,3	17	20	23	25	29,1	29,3	m
						6000	Kq-daN
						5500	
						4900	
						4600	
						4150	

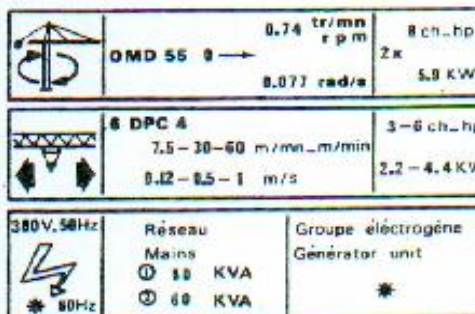
40m

32	35	37	40		m
5000	5400	5100	4650		Kq-daN

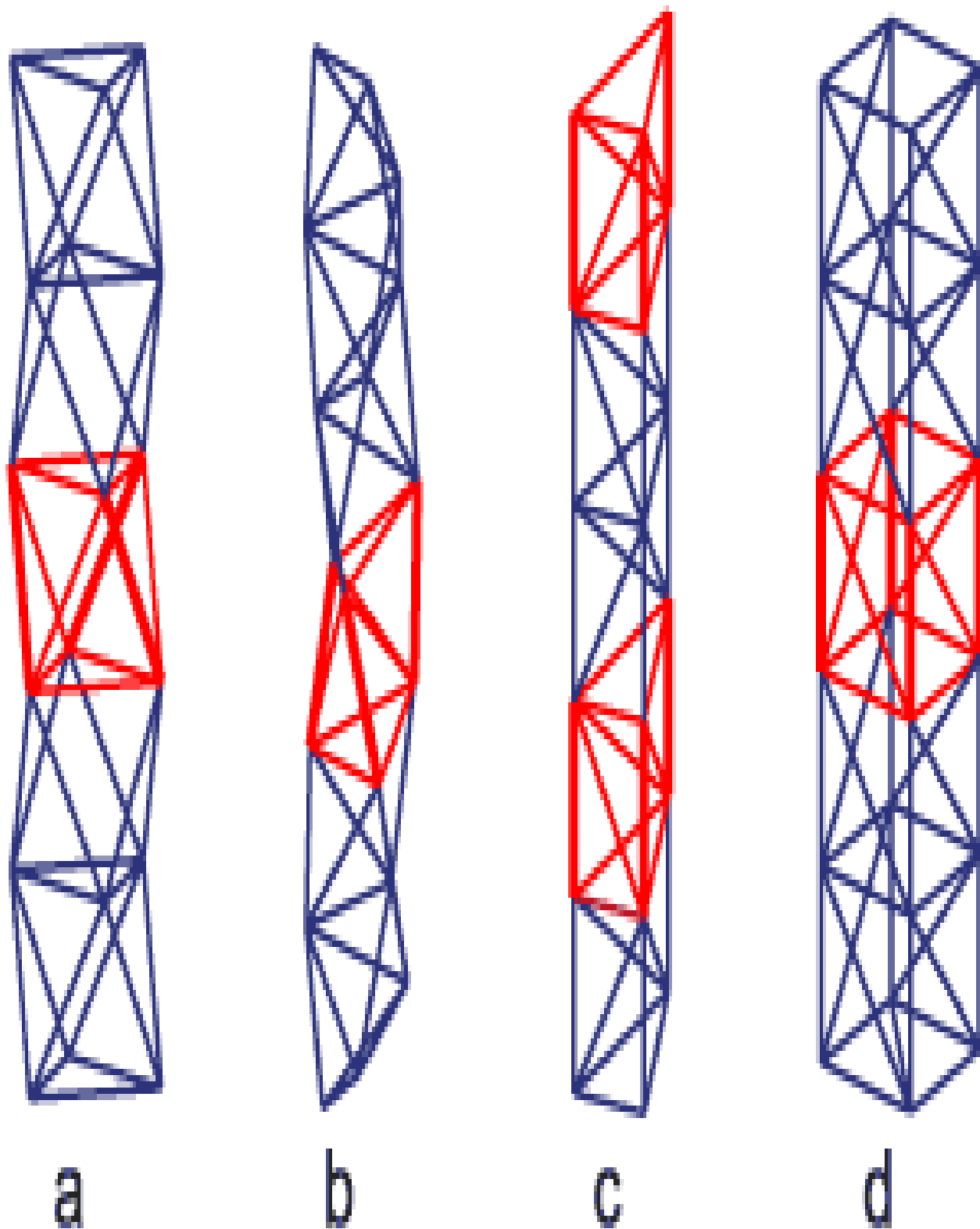
△ FLECHE JIB ≤ 50m
△△ FLECHE JIB 55m

* nous consulter contact us		m / min	m / s	kg da N	Capacité Maxi Capacity Maxi
 Tresit - Winch 55 RCS 30 55 ^{ch} _{hp} - 40.5 KW			58 34	1.13 0.56	3000 6000
			34 17	0.56 0.28	6000 12000
					365 m * 365 m

④						
Cresil - Winch			38	0.63	3000	408 m
			19	0.32	6000	
			3.5	0.05	6000	> 408 m
			19	0.32	6000	
33 PC 30			19	0.16	12000	
33 ^{ch} _{hp} - 24 kW			9.5	0.16	12000	
			1.75	0.025	12000	



צורת המעוותים בתורן של עגורן



חישובים.

ב"שרות" – רוח מירבית 72 קמ"ש,
• כוון מהצד,

• תורן ב- 45 מעלות,

• עם עומס מלא ובלעדיו.

• כוחות דינאמיים.

חישובים – (המשך)

מחוץ לשרות. - רוח 150 קמ"ש,

• זרוע לכוון הרוח,

• ללא עומס,

• מקרים מיוחדים להגבלת סיבוב.

כח הרוח – P .

- שטח פתוח $1/7$,

- מיוער ופרברים $1/4.5$,

- ערים $1/3$.

מהירות הרוח – V בגובה H . $V_h = V_0 * (h/h_0)^{**} P$

לחץ סטטי של הרוח (N/m^2) - $q = 0.613 * V_h^{**} 2$

כח על שטח $F = q * A * C - (N)$ אופייני 150-200 ק"ג ל"א.

כאשר:

C – מקדם גרר

A – שטח חתך ב"ר

חישובים - המשך

התקן מגדיר את מצבי הבדיקה הבאים (מקדמי יציבות).

	מצב	כוון לרוח	מטען	כוחות דינמיים אופקיים	רוח 72 קמ"ש	רוח 150 קמ"ש	הערות
A	בשרות	צד	1.35	1	0		
B	בשרות	צד	*1.15	1	1		
C	בשרות	צד	-0.3	0	1		נפילת המטען
D	בשרות	צד	1.6	0	0		
E	בשרות	צד	1.33	0	1		
F	מחוץ לשרות	זנב לרוח	0	0		1.1	

חשמל.

כללי

-עגורן מקבל מתח תלת פאזי – 380 וולט והארקה.
אין מתח 0 ואין 220 וולט.

-בעגורן מותקנים שנאים ל- 48 וולט AC, 24 וולט AC,
ליבהר 110 וולט AC.

-בעיה במגענים (קונטקטורים) – נתפסים ואפשר לקבל פקודות
הפוכות, המערכת אמורה למנוע מצב של היתפסות מגענים
(קונטקטורים) מכיוון שזה קורה ישנה תופעה של גישור
ואילתורים.

-לפי חוק החשמל נדרש לבצע בדיקה ע"י חשמלאי מוסמך
למערכות החשמל של העגורן.

חשמל - (המשך).

לוח חשמל.

לוח החשמל ימצא בארון אותו ניתן לסגור ולנעול כולל אטימה למים. על הארון להיות מקובע.

הלוח מכיל:

• מפסק ראשי חד או תלת פאזי.

• נתיכים ראשיים.

• שקע לחיבור העגורן לרשת החשמל באתר.

• מא"ז-ים – מפסקים אוטומאטיים זעירים.

חשמל – (המשך)

הארקה.

ההארקה נועדה למנוע התחשמלות במקרה של תקלה בבידוד במערכת החשמל של העגורן.

ההארקה מחוברת להארקת הבנין. התנגדות 2 אוהם.

יש לוודא שחיבור ההארקה מחובר להארקה ולא לאפס.

כאשר יש גנרטור, יש אפשרות לכשל בהארקה.

צופר

לאזהרת העובדים באתר בכל תנועת סיבוב של הזרוע ולפני כל נסיעה

חשמל – (המשך)

תאורת אזהרה.

- לפי תקנות רשות שדות התעופה:-
- בטווח של 10 ק"מ משדה תעופה יש להתקין תאורה לעגורן
- שגובהו 60 מטר מהקרקע
- או כשוא בולט 10 מטר מעל הסביבה.

יש לצבוע את הזרוע בצבע אדום ולבן לסרוגין.

בנוסף יש להתקין שלשה (3) פנסים בקצה הזרוע ובשפיץ.

יש לוודא הזנת חשמל קבועה.
ממולץ שיופעל עם כיבוי חשמל לעגורן.

חשמל – (המשך)

קירבה לקווי \ מתקני חשמל

לא יותקן עגורן צריח אם חלק מהעגורן נכנס לתחום סכנה מחשמל:

מרחק מינימאלי לקו עד $22KV - 2$ מטר.

מרחק מינימאלי לקו עד $33KV - 3.25$ מטר.

מרחק מינימאלי לקו מעל $33KV - 5$ מטר.

לא ישים לקווים עיליים מבודדים או קווי חשמל המגודרים בגידור הפרדה נאות.

בסמכות מפקח אזורי לתת פטור למרחקי מינימום אל.

בדיקות ללא הרס.

תדירות הבדיקות:

לעגורן בן 10 ל- 20 שנה – כל שנתיים.

מעל גיל 20 שנה – כל שנה.

קביעת הקבוצה אליה שייך העגורן:

A – עד 15 שנה,

B – עד 20 שנה,

C – מעל 20 שנה.

בדיקת הסדקים תעשה ע"י בודק בל"ה רמה 3 או בודק בל"ה רמה 2 עם נסיון של חמש (5) שנים שאושר ע"י מפע"ר.

בדיקות ללא הרס – (המשך)

מיקום נקודות הבדיקה ומספרן – יקבע ע"י בודק הבל"ה בהתאם להנחיות:

אזורים קריטיים –

האזורים בהם קיימים מאמצים מתחלפים כולל בדיקה ויזואלית של כל האזור, גודל מנה - 32 נקודות, קריטריון פסילה – שלש (3) נקודות.

אזורים לא קריטיים –

גודל מנה – לפי הקבוצה $A = 80, B = 125, C = 200$, קריטריון לפסילה: - שמונה (8) נקודות בקבוצה A, - אחד עשר (11) נקודות בקבוצה B, - חמישה עשר (15) נקודות בקבוצה C.

•בדיקת צינורות –

תעשה בבדיקה על קולית (אולטרה סונית) של חמישים (50) צינורות כשבכל צינור נעשית בדיקה אחת. פסילה – בירידת עובי דופן של 3%.

בדיקות ללא הרס – (המשך)

הנחיות כלליות

בדיקה בשיטת חלקיקים מגנטיים או נוזל חודר, לגילוי סדקי התעייפות.

בדיקת עובי דופן של הצינורות.
בשיטה על-קולית (אולטרה-סונית)

הבדיקה תבוצע על הקרקע כאשר העגורן מפורק.

הבדיקה העל-קולית (אולטרה-סונית) תעשה ע"י
בודק בל"ה רמה 1.

לא יורכב עגורן צריח אם מועד בבדיקת הבל"ה קטן משישה (6)
חודשים.

בדיקות ללא הרס – (המשך)

הנחיות כלליות – (המשך)

- בודק מוסמך רשאי לדחות את מועד הבדיקה
- בשישה (6) חודשים לעגורן עד 20 שנה,
- ולשלשה (3) חודשים לעגורן מעל 20 שנה.

מפקח עבודה רשאי לאשר בכתב ביצוע בדיקות בל"ה כשהעגורן זקוף – אישור יצורף לפנקס העגורן.

לא יבדק עגורן ע"י בודק מוסמך אם לא עבר בדיקת בל"ה.

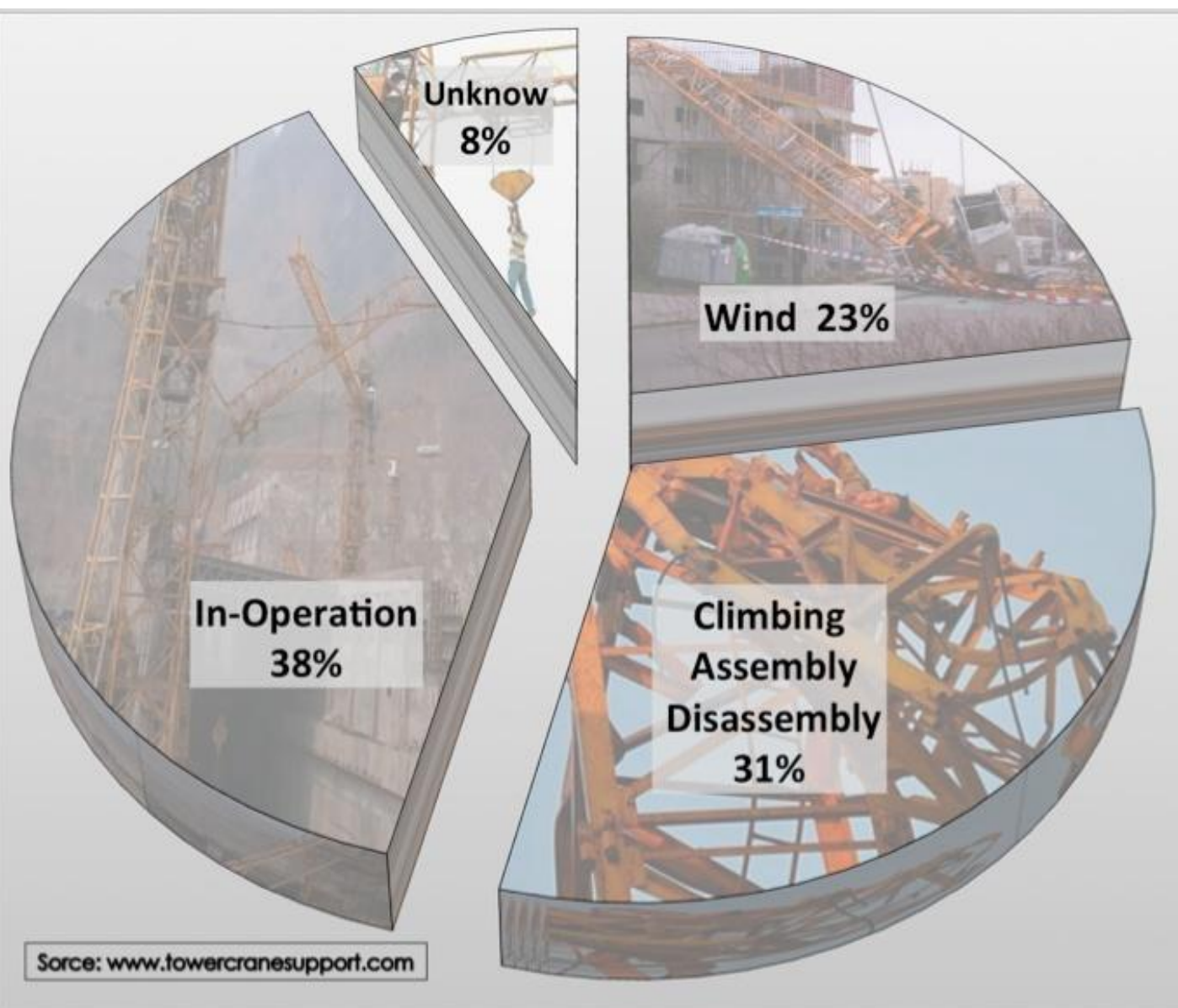
חובה לצרף את תעודת בדיקת הבל"ה לתסקיר הבדיקה.

תקנים לעגורני צריח.

שנה 20	שם	תקן
1996	Construction Tower Cranes	ASME B 30.3
1996	Portal, Tower and Pedestal Cranes	ASME B 30.4
2006	Tower Cranes Code of Practice	WHS Queensland
1975	Tower Cranes – Design Criteria	NF E 52-081
1982	Tower Cranes – General Safety Requirements	NF E 52-082
2004	Code of Tower Cranes	CSA Std. Z248-04
1974	Power Driven Tower Cranes for Building & Engineering Construction	BS 2799
	Code of Practice for Safe use of Cranes – Part 5	B.S.
		FEM 1001
		AS 1418.4

תאונות בעגורני צריח

חלוקת התאונות בעגורני צריח על פי גורמים



אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח



בעיות יציבות



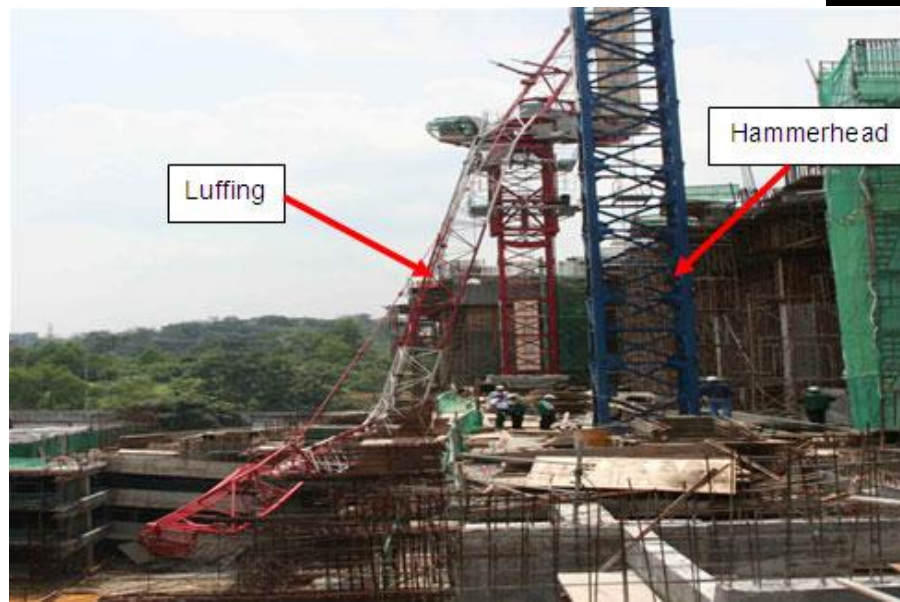
אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

תאונות בעגורני צריח



תאונות בעגורני צריח

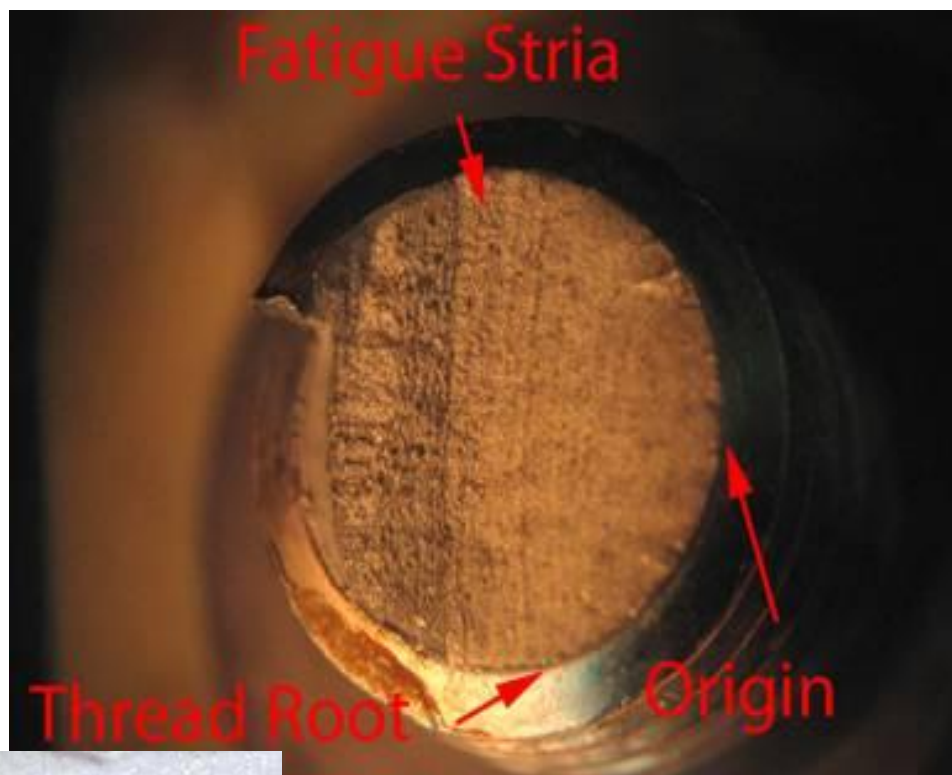


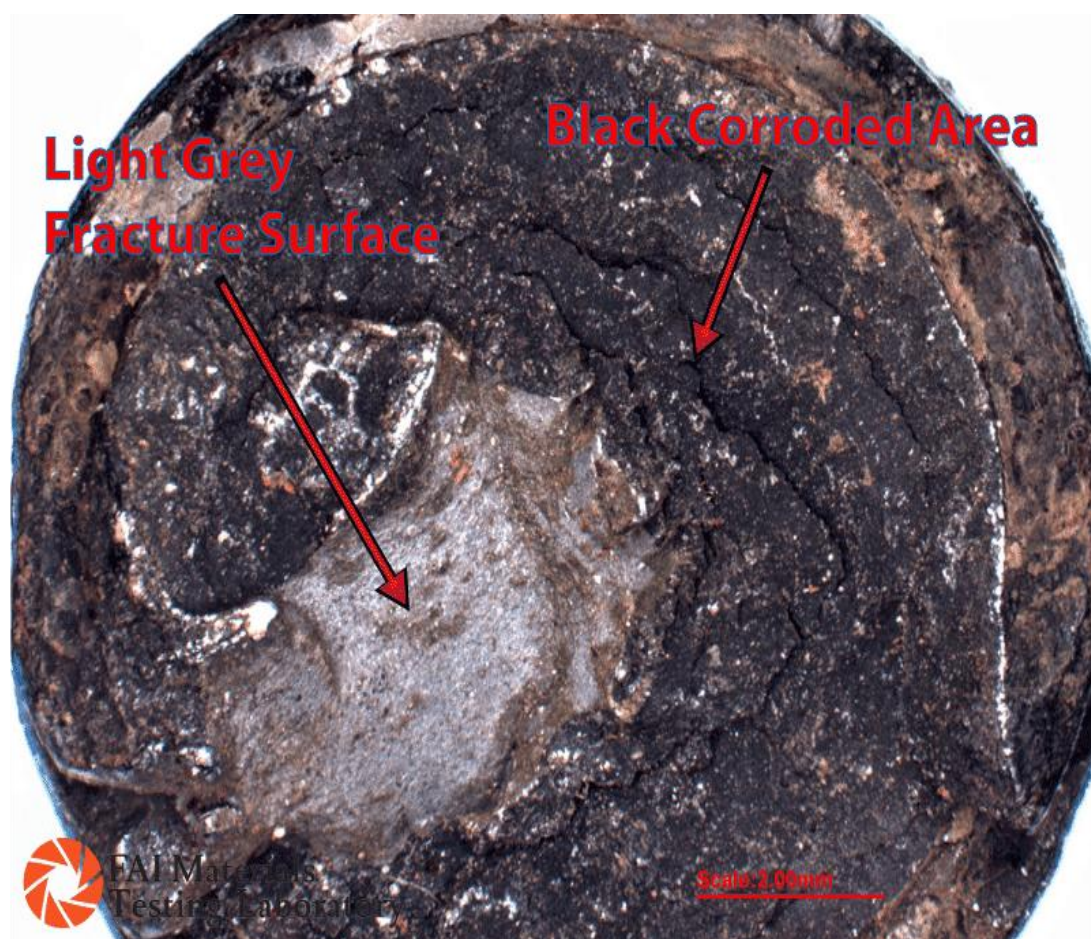
אינג' שלמה (מוני) צפריר

עגורני צריח

תאונות בעגורני צריח









תודה עבור ההקשבה

