

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



HCMUTE

BẢO TRÌ BẢO DƯỠNG CÔNG NGHIỆP
CHƯƠNG I: KỸ THUẬT MỐI GHÉP
FASTENER

TS. Phan Công Bình
binhpc@hcmute.edu.vn
binhpc.tpm@gmail.com

A collection of various colored fasteners, including bolts, nuts, and washers, arranged in a circular pattern. The colors include red, blue, green, yellow, and black.

3

Nội dung trình bày

I. Tổng quan mối ghép Fastener

1. Mục tiêu Fastener
2. Phân loại mối ghép

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong
2. Đai ốc
3. Vòng đệm (long đền)
4. Mối ghép đúng chức năng

III. Lực siết trong Fastener

1. Tại sao phải siết đúng
2. Kỹ thuật siết bulong

TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

4

I. Tổng quan mối ghép Fastener

1. Khái niệm cơ bản Fastener

Fasteners là những thiết bị dùng để định vị, giữ, ghép ... từ 2 chi tiết bộ phận với nhau.

Kiến thức về Fasteners

- Nhận dạng các loại của fastener.
- Sử dụng đúng các dụng cụ tháo lắp fasteners.
- Có khả năng hiểu tất cả các tiêu chuẩn
- Sử dụng các loại fasteners đúng tiêu chuẩn.

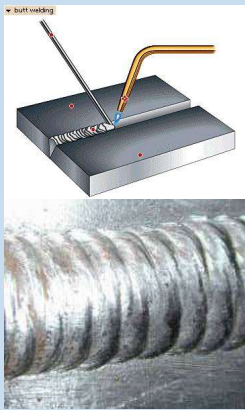


TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

I. Tổng quan mối ghép Fastener

1. Permanent

Welding



TS. Phan Công Bình

Gluing



binhpc@hcmute.edu.vn

Riveting



binhpc.tpm@gmail.com

I. Tổng quan mối ghép Fastener

2. Temporary

2.1 Threaded fastener

- bolts
- studs
- screws



2.2 Non-threaded fastener

- keys
- pin



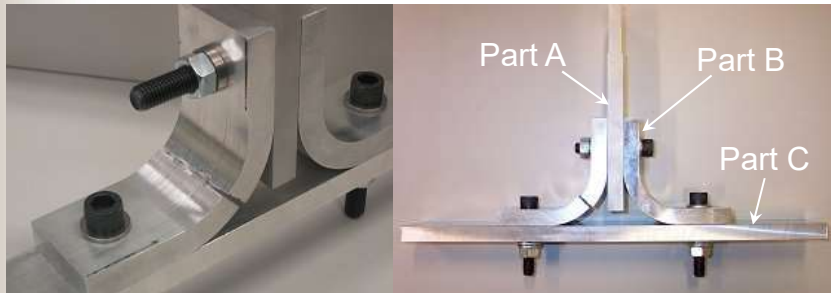
TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

I. Tổng quan mối ghép Fastener

1. To hold parts together.
2. To move part(s) relative to others.



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

I. Tổng quan mối ghép Fastener

1. To hold parts together.
2. To move part(s) relative to others.



Wood working vise



Palm fruit pressing machine

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

9

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

Thông số kỹ thuật



TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

10

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

Ren là phần quan trọng nhất của bulong

Ren “**MALE**” phải ăn khớp với ren “**FEMALE**”



TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

11

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

*Ren có nhiều kiểu phục vụ cho nhiều mục đích khác nhau.
Phần lớn phổ biến 2 loại UN và AT*

Ren tam giác (UN)



Bu lông

Đai ốc

Đinh vít

Ren hình thang (AT)



Máy tiện

Con đội

Van

Mô lách răng

Ê tô

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

12

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

Ren tam giác ren thô (UNC)

Ren Thô
(coarse)



1. Giảm khả năng tương ren.
2. Giảm xu hướng dập ren.
3. Tháo lắp nhanh và dễ.
4. Sử dụng tốt trong vật liệu giòn.
5. Lớp mạ dày hơn.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

13

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

Ren tam giác ren tinh (UNF)

Ren Tinh
(Fine)



1. Cùng kích thước thì nó cứng hơn.
2. Sử dụng tốt đối với vật liệu mềm.
3. Điều chỉnh độ khít chính xác.
4. Có thể giữ được lực lớn hơn.
5. Chống lại độ tự tháo lớn hơn.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

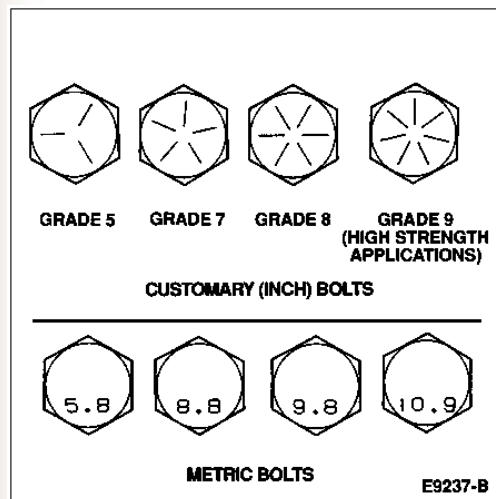
5/5/2020

14

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

- Bulong phổ biến có 2 hệ Inch và Metric.



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

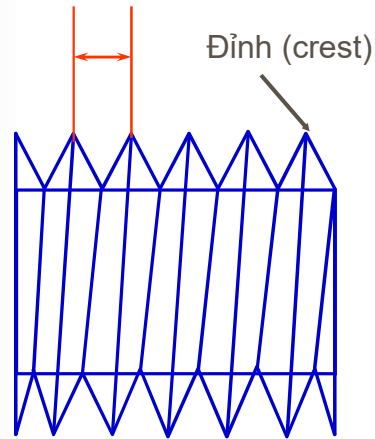
5/5/2020

15

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

Bước ren hệ Inch và Metric.



❖ Bulong hệ inch: đếm số ren trên inch.

❖ Bulong hệ met: đo bước ren.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

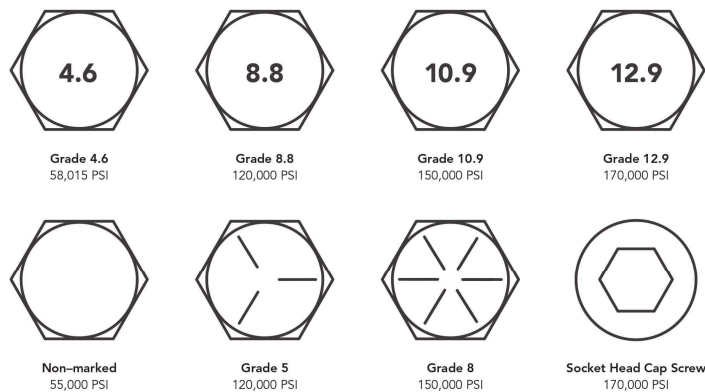
5/5/2020

16

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

So sánh cấp độ bền bulong hệ Inch và Metric.



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

17

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong

Các lưu ý:

- Bulong Inox không phải tất yếu cứng hơn hay yếu hơn thép carbon.
- 316 có khả năng chống ăn mòn cao hơn 18-8 hay 304, nhưng có độ bền như nhau.
- Không có dấu nổi hay ký hiệu là bulong cấp độ thấp.
- Bulong đầu lục giác âm có độ bền từ cấp 5 hay 8.8 trở lên.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

18

II. Đặc tính mối ghép Fastener

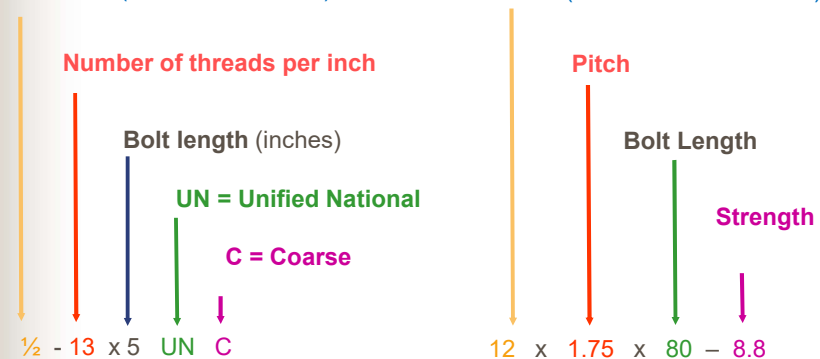
1. Bulong

Ký hiệu: $\frac{1}{2}$ - 13 x 5 UNC

Ký hiệu: 12 x 1.75 x 80 – 8.8

Bolt Size (diameter in inches)

Bolt Size (diameter in millimeters)



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

19

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Các dạng đai ốc:



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

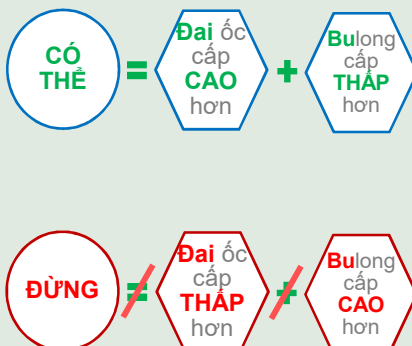
20

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Cấp bền đai ốc hệ inch

GHI CHÚ:



	Vạch dấu đầu bulông	Vạch dấu đai ốc
Bulông và đai ốc cấp 2		
Bulông và đai ốc cấp 5		
Bulông và đai ốc cấp 8		

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

21

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Cấp bền đai ốc hệ *met*

GHI CHÚ:

CÓ THỂ

=

Đai ốc cấp CAO hơn

+

Bulong cấp THẤP hơn




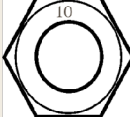

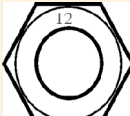
ĐỪNG

~~=~~

Đai ốc cấp THẤP hơn

~~+~~

Bulong cấp CAO hơn

	Số hiệu đầu bulong	Số hiệu đai ốc
Bulong và đai ốc cấp 8.8 (equivalent to a CS grade 5)		
Bulong và đai ốc cấp 10.9 (equivalent to a CS grade 8)		
Bulong và đai ốc cấp 12.9		

TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

22

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Đai ốc đôi



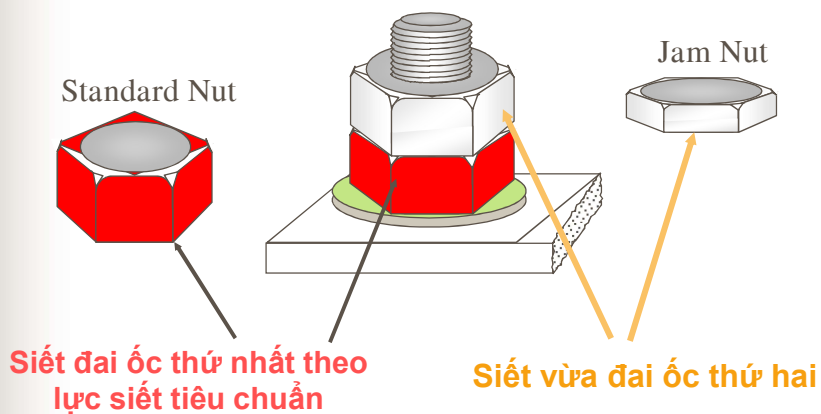

TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

23

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Siết đai ốc đôi



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

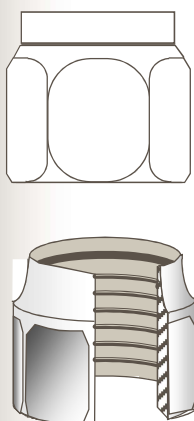
5/5/2020

24

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Đai ốc ma sát (tự khóa)



Lưu ý: **KHÔNG** được sử dụng lại đai ốc tự khóa

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

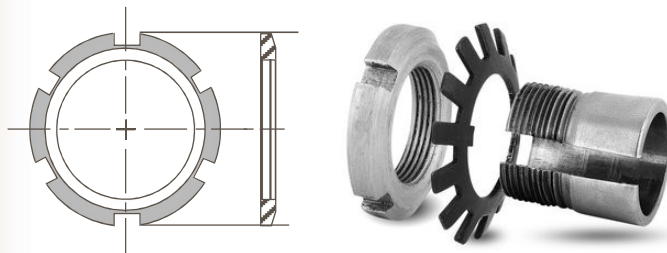
5/5/2020

25

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Đai ốc khía



- Sử dụng cờ lê móc.
- Thích hợp cho những khu vực chịu tải nhỏ
- Thường sử dụng khi lắp bạc đạn.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

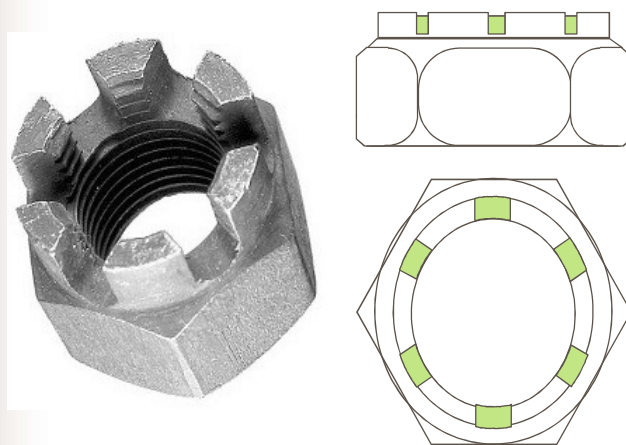
5/5/2020

26

II. Đặc tính mối ghép Fastener

2. Đai ốc

Đai ốc xẻ rãnh



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

27

II. Đặc tính mối ghép Fastener

3. Long đèn (vòng đệm)

Công dụng chung



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

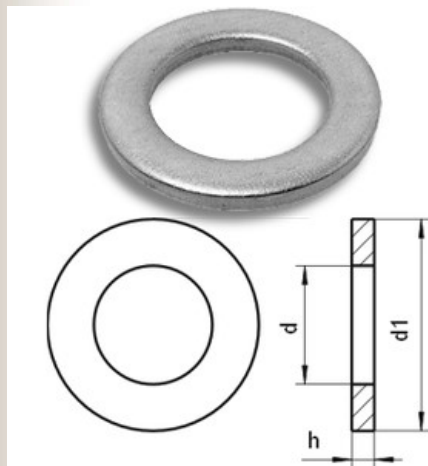
5/5/2020

28

II. Đặc tính mối ghép Fastener

3. Long đèn (vòng đệm)

Long đèn phẳng



KHÔNG sử dụng long đèn để làm đệm mối ghép hoặc che đậy sai sót về lỗ

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

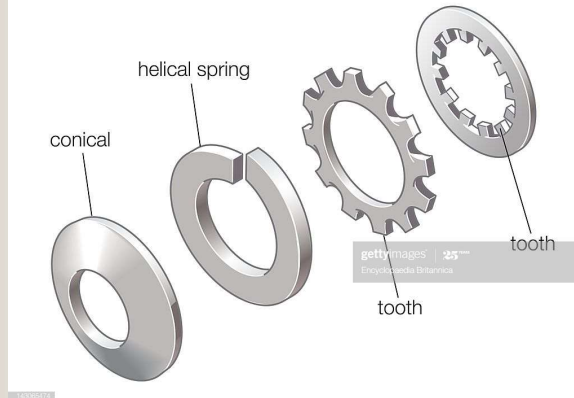
29

II. Đặc tính mối ghép Fastener

3. Long đèn (vòng đệm)

Long đèn khóa

Duy trì độ chặt mối ghép bulong bằng tính chất tự khóa.



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

30

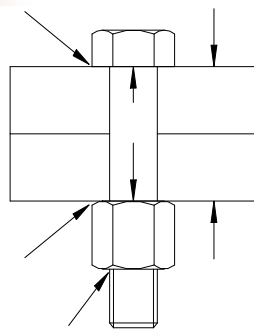
II. Đặc tính mối ghép Fastener

4. Mối ghép ren đúng chức năng

Chiều dày tiêu chuẩn chi tiết

Thép

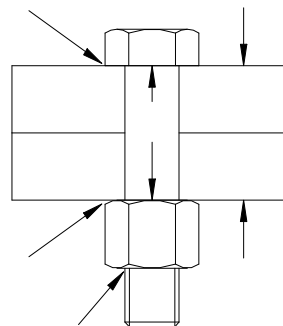
1d



Nguyên liệu mềm

Aluminum, teflon, etc.

1.5d



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

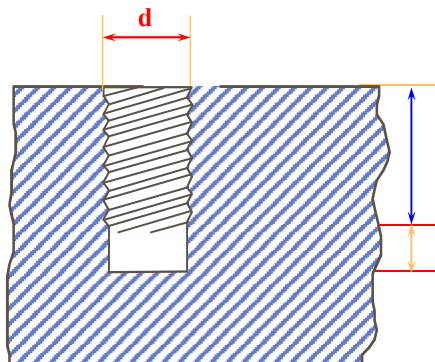
5/5/2020

31

II. Đặc tính mối ghép Fastener

4. Mối ghép ren đúng chức năng

Chiều sâu lỗ ren



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

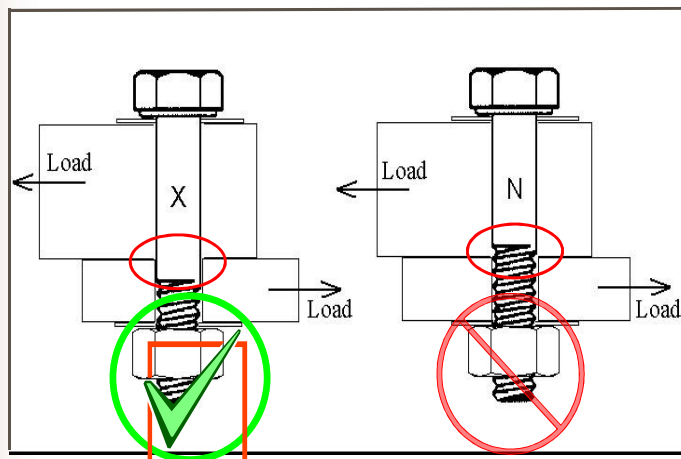
5/5/2020

32

II. Đặc tính mối ghép Fastener

4. Mối ghép ren đúng chức năng

Một số khiếm khuyết



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

33

Thí nghiệm về tự tháo các loại long đền



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

34

Nội dung trình bày

I. Tổng quan mối ghép Fastener

1. Mục tiêu Fastener
2. Phân loại mối ghép

II. Đặc tính mối ghép Fastener

1. Bulong
2. đai ốc
3. Vòng đệm (long đền)
4. Mối ghép đúng chức năng

III. Lực siết trong Fastener

1. Tại sao phải siết đúng
2. Kỹ thuật siết bulong
3. Áp dụng VC cho bulong

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

35

III. Lực siết trong Fastener

1. Tại sao phải siết đúng ?

Nguyên nhân chủ yếu hư hỏng fastener là do siết không đúng.

Chỉ cần 1 bulong siết không đúng hoặc không chính xác có thể dẫn đến hư hỏng, gây thảm họa cho thiết bị.



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

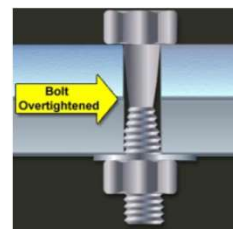
5/5/2020

36

III. Lực siết trong Fastener

1. Tại sao phải siết đúng ?

Điều gì sẽ xảy ra khi tải trên mối ghép bulong vượt quá giới hạn thiết kế?



Nếu lực bên ngoài cộng thêm phần vượt ngoài giới hạn của mối ghép thì khi đó:

1. Bulong sẽ hỏng
2. Mối ghép sẽ tách rời và vì vậy bulong bị hỏng

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

37

III. Lực siết trong Fastener

1. Tại sao phải siết đúng ?

Tại sao bulong siết không đủ lực dẫn tới bulong bị hỏng ?

Nếu lực siết không đủ thì bulong không đủ độ căng.

Nếu lực căng bulong không đủ thì lực kẹp sẽ không đủ.

Nếu lực kẹp không đủ thì khi đó mối ghép có thể giữ tải ngoài thấp hơn.

Bulong không giữ được phần lớn tải trên mối ghép.
Bulong sẽ hỏng do chịu tác động của 1 phần nhỏ tải so với tổng tải trọng, *mối ghép bulong siết đúng có thể phần lớn giữ được tải trọng.*

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

38

III. Lực siết trong Fastener

2. Kỹ thuật siết bulong

Công tác tra dầu nhờn

Tra 1 lượng rất nhỏ
(khoảng 2-3 ren)



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

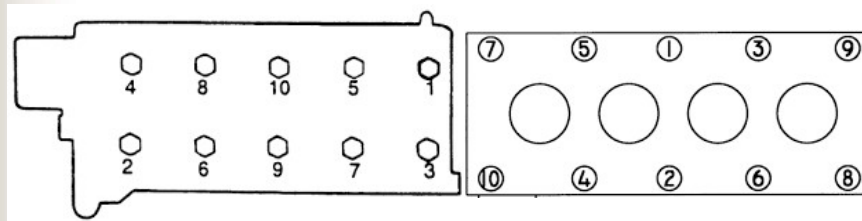
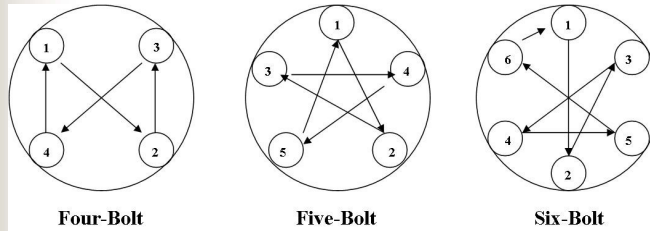
5/5/2020

39

III. Lực siết trong Fastener

2. Kỹ thuật siết bulong

Sơ đồ chéo cho siết mặt ghép bulong



TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

40

III. Lực siết trong Fastener

2. Kỹ thuật siết bulong

Tra lực siết đúng của bulong hệ inch 1/4 - 5

(A)
Material
Strength

(B)
Head style
& type (for Hex Screws)

(D) A thread count
Of 13 is a
coarse thread
for a 1/4
diameter screw

(C)
The diameter
size of the
screw

Recommended Torque										
Size	Grade 5		Grade 8		18-8 S/S		Bronze		Brass	
	Coarse	Fine	Coarse	Fine	Coarse	Fine	Coarse	Fine	Coarse	Fine
#4*	-	-	-	-	5.2	-	4.8	-	4.3	-
#6*	-	-	-	-	9.6	-	8.9	-	7.9	-
#8*	-	-	-	-	19.8	-	18.4	-	16.2	-
#10*	-	-	-	-	22.8	31.7	21.2	29.3	18.6	25.9
1/4	8	10	12	14	6.3	7.8	5.7	7.3	5.1	6.4
5/16	17	19	24	27	11	11.8	10.3	10.9	8.9	9.7
3/8	31	35	44	49	20	22	18	20	16	18
7/16	49	55	70	78	31	33	29	31	26	27
1/2	75	85	105	120	43	45	40	42	35	37
9/16	110	120	155	170	57	63	53	58	47	51
5/8	150	170	284	323	93	104	86	96	76	85
3/4	270	295	510	568	128	124	104	102	118	115
7/8	395	435	813	902	194	193	178	178	159	158
1	590	660	905	1030	287	289	265	240	235	212

* Sizes from 4 to 10 are in in.-lbs.
Sizes from 1/4 up are in Ft.-lbs.

Giá trị tra bảng của bulong 1/4 inch cấp 5 là 8 Ft-lbs.

Điều chỉnh thông số momen trên Cờ lê lực theo số tra được.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

41

III. Lực siết trong Fastener

2. Kỹ thuật siết bulong

Tra thông số lực siết đúng của bulong hệ met M12-8.8

Size bulong	A/F(mm)	3.6 N.m	4.6 N.m	4.8 N.m	5.6 N.m	5.8 N.m	6.8 N.m	8.8 N.m	10.9 N.m	12.9 N.m
M2	4							0.37	0.52	0.63
M2.5	5							0.86	1.21	1.45
M3	5.5							1.3	1.9	2.3
M4	7	0.85	1.1	1.5	1.4	1.9	2.3	2.9	4.1	4.9
M5	8	1.7	2.2	3.0	2.8	3.7	4.5	6.0	8.5	10
M6	10	2.9	3.8	5.1	4.8	6.4	7.7	10	14	17
M8	13	7.0	9.3	12	12	16	19	25	35	41
M10	17	14	19	25	23	31	37	49	69	83
M12	19	24	32	43	40	54	65	86	120	145
M14	22	39	51	68	64	86	105	135	190	230
M16	24	59	79	105	98	130	155	210	295	355
M18	27	81	110	145	135	180	215	290	405	485
M20	30	115	155	205	190	255	305	410	580	690

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

42

III. Lực siết trong Fastener

2. Kỹ thuật siết bulong

Các loại Cờ lê lực

- Cờ lê lực chỉ có ý nghĩa dùng cho siết **bulong**.



- **Không** được dùng torque wrench để tháo bulong.

TS. Phan Công Bình

binhpc@hcmute.edu.vn

binhpc.tpm@gmail.com

5/5/2020

43



- Nhận dạng các kiểu và loại của fastener
- Sử dụng đúng các dụng cụ tháo lắp fastener.
- Có khả năng hiểu tất cả các tiêu chuẩn.
- Biết áp dụng các loại mối ghép trong thực tế.

TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020

44



TS. Phan Công Bình binhpc@hcmute.edu.vn binhpc.tpm@gmail.com 5/5/2020