



Suruõhu- ja elektritööriistad

SPETSELEKTROODI AS

*Tööstustooted
proffidele!*



RAMI YOKOTA BV – kvaliteet alates 1896



- Hollandi pereettevõte, asutatud 1896
- Spetsialiseerunud suruõhutööriistadele alates 1960
- Kogemus suruõhualidega erinevates tööstustes
- Fookus hooldusel ja klienditoel
- Kiire tarne Euroopa laost



Rami Yokota portfolio



Esindatavad kaubamärgid ja tooted



- RED ROOSTER kaubamärgi alla koondub suur valik erinevaid suruõhutööriistu ja tööstuslikke suruõhutalisid



- YOKOTA on kõrge täpsusega koostamistöörriistadega turul juba 1919 aastast alates



- TOKU on Jaapani suurim suruõhutööriistade tootja



- ACTION on maailma suurim löökpadrunita jm –abivahendite valmistaja



- Lisaks erinevad suruõhutarvikud ja abivahendid



*Tööstustooted
proffidele!*



SURUÕHUTÖÖRIISTAD

Löökmutterivõtmed ja -krivikeerajad



Otslihvijad



Nurk- ja taldlihvijad



Nõelpuhastid, haamrid ja neetijad



Ja palju muud...



YHR-33



YP-18



RRP-203



RRI-9010



RR-476

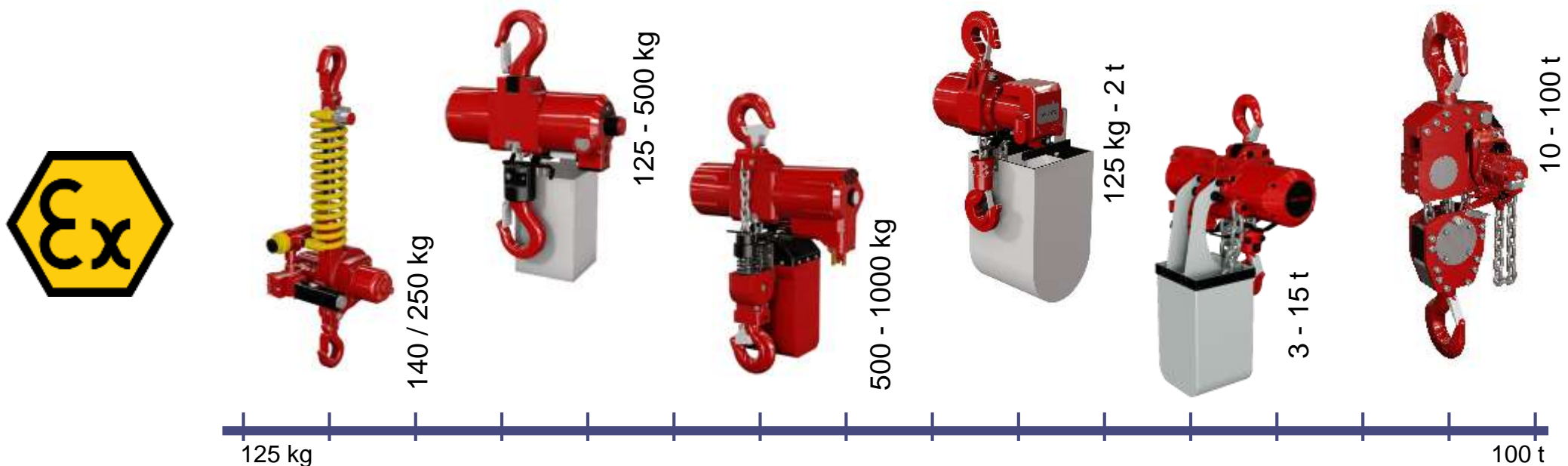
*Tööstustooted
proffidele!*



RED ROOSTER Suruõhatalid

RED ROOSTER suruõhutamid

- 100% töötuskel
- Töörõhk 4 - 6,3 bar
- Täpne ja sujuv kiiruse kontroll
- Optimaalne juhtimine, täpne positsioneerimine
- Sädemevaba suruõhumootor
- Vastupidav isegi raskeimades tingimustes, plahvatusohtlikes keskkondades
- Mehaaniline ohutuslülitus, mootori ja piduri ülekoormamine välistatud
- Standardlahendused kuni 50 t
- Kohandatud lahendused spetsiifilisteks töödeks



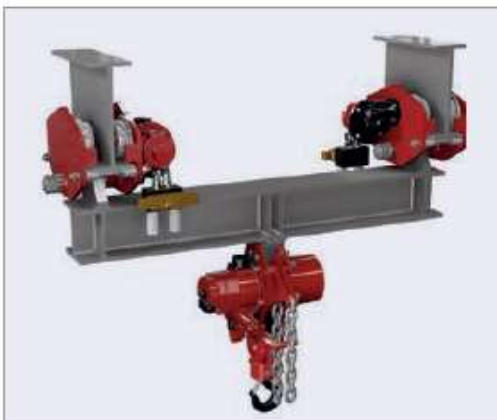
RED ROOSTER erilahendused



Eriti madal liigendiga tali ja vanker



Kombineeritud 2 tonnine tali ja vanker talapiduriga



Liikuv 10 tonnine tali topelt vankritega



Liigendatud trosstali



13 t trosstali ja vanker



Madal kõrgus ja pikendatud raam

*Tööstustooted
proffidele!*

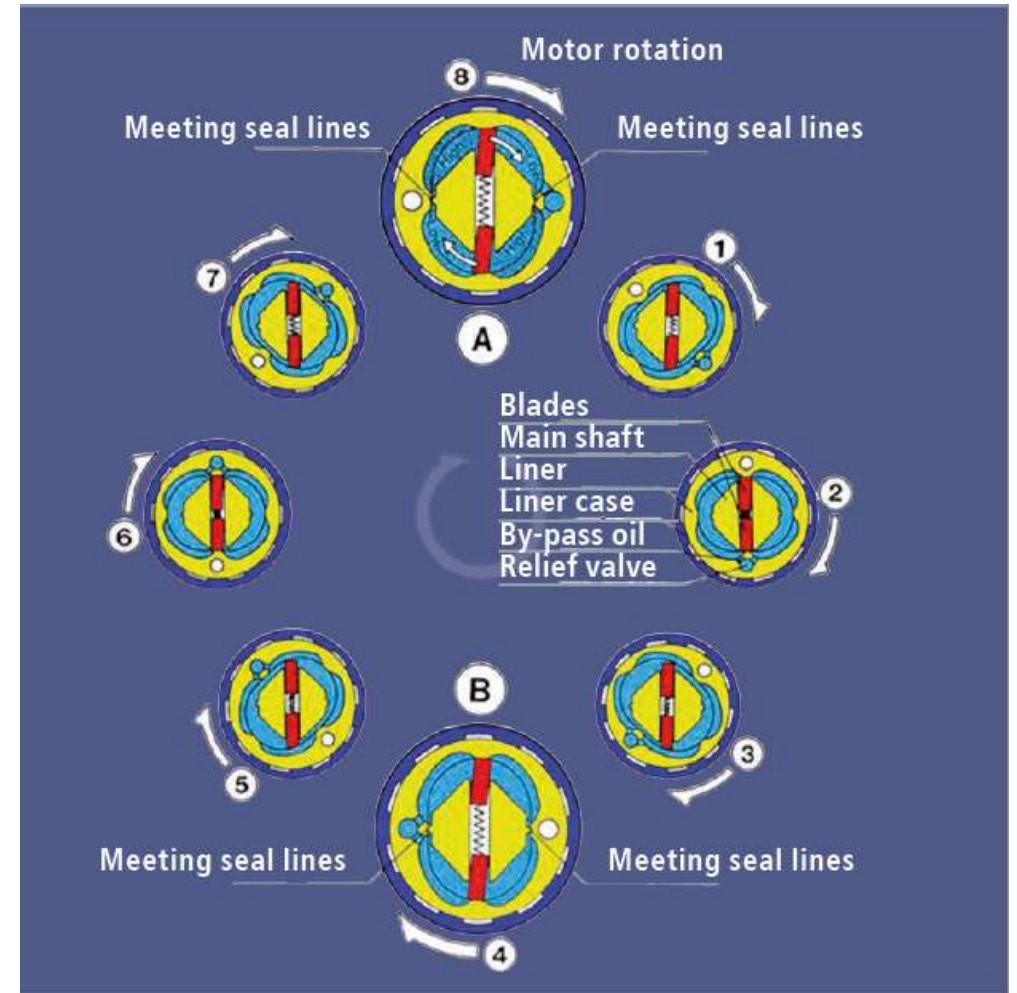
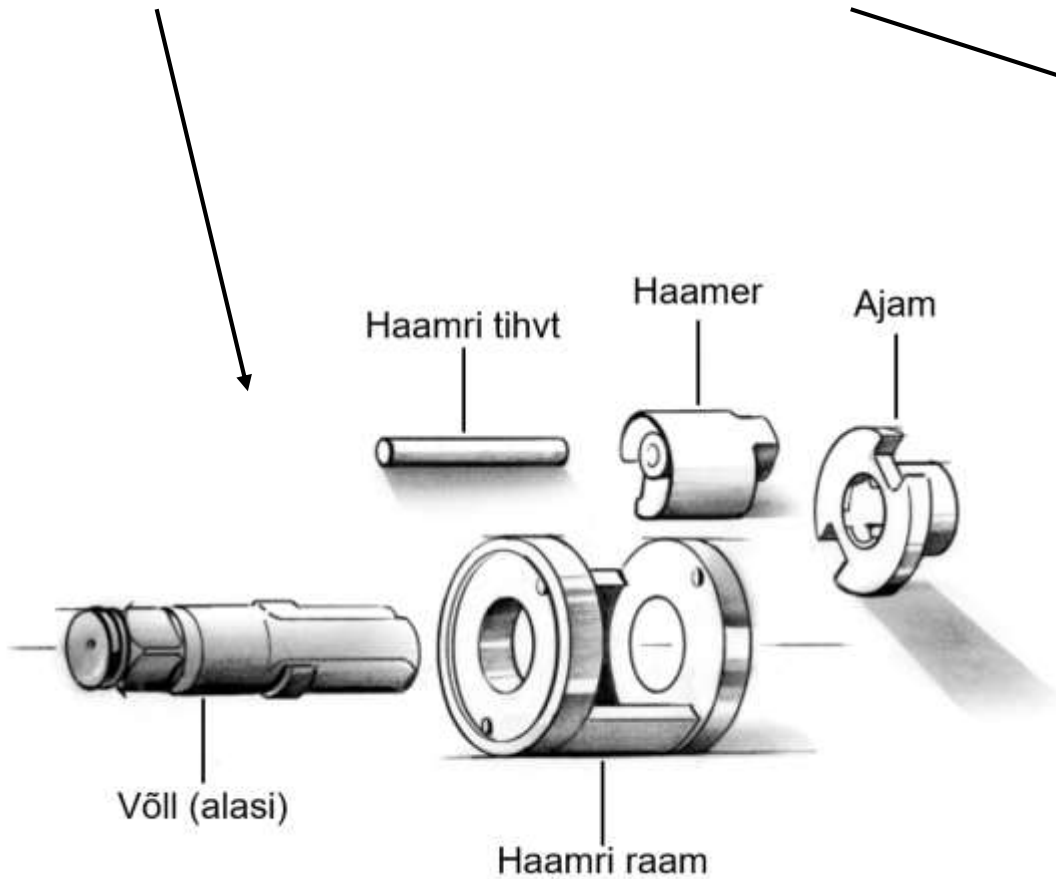


KOOSTAMISTÖÖRIISTAD

Impakt vs impulss

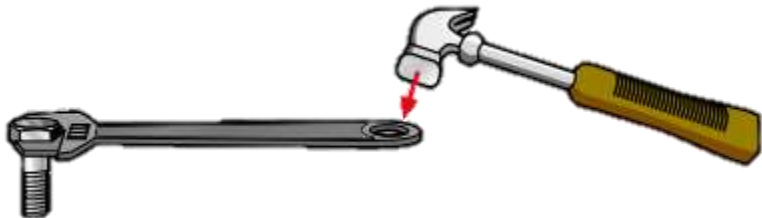
Löökmehhanism

Impulssmehhanism

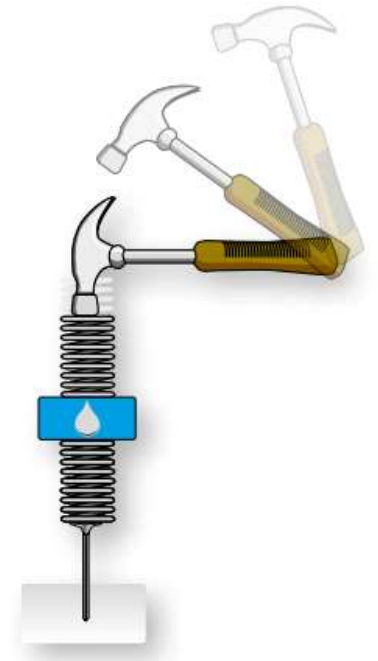


Impakt vs impulss

- Mehaaniline löök
 - reaktsioonijõud
 - vibratsioon
 - müra
- Keeruline kontrollida
 - väiksem täpsus
 - teravad löögid
 - kehv mõõdetavus
 - korratavus kannatab
- Väiksem töökiirus
- Sobivus
 - roostes poltide vabastamine
 - muud vähem täpsust nõudvad tööd



- Hüdrauliline impulss
 - olematu reaktsioonijõud
 - madal vibratsioon
 - vähem müra
- Parem kontrollitavus
 - suurem täpsus
 - „pehmed“ impulsid
 - mõõdetav
 - hea korratavus
- Suurem töökiirus
- Sobivus
 - täpsust nõudvad liited
 - töötaja ergonoomilisuse parandamine



Impakt vs impulss

RRI-BI55T shut-off impakt

- M8 poldid
- Väändemoment 15-55 Nm
 - 50 sammu
- Mass 1,1 kg
- Mõõtmed 195x290 mm
- Vibratsioon 10,5 m/s²
- Müratase 94 dB(A)
- El. seadistatav väljalülitusmehhanism
- Pöörlemiskiirus 2400 rpm
- Harjavaba mootor
- Kahesammuline päästik

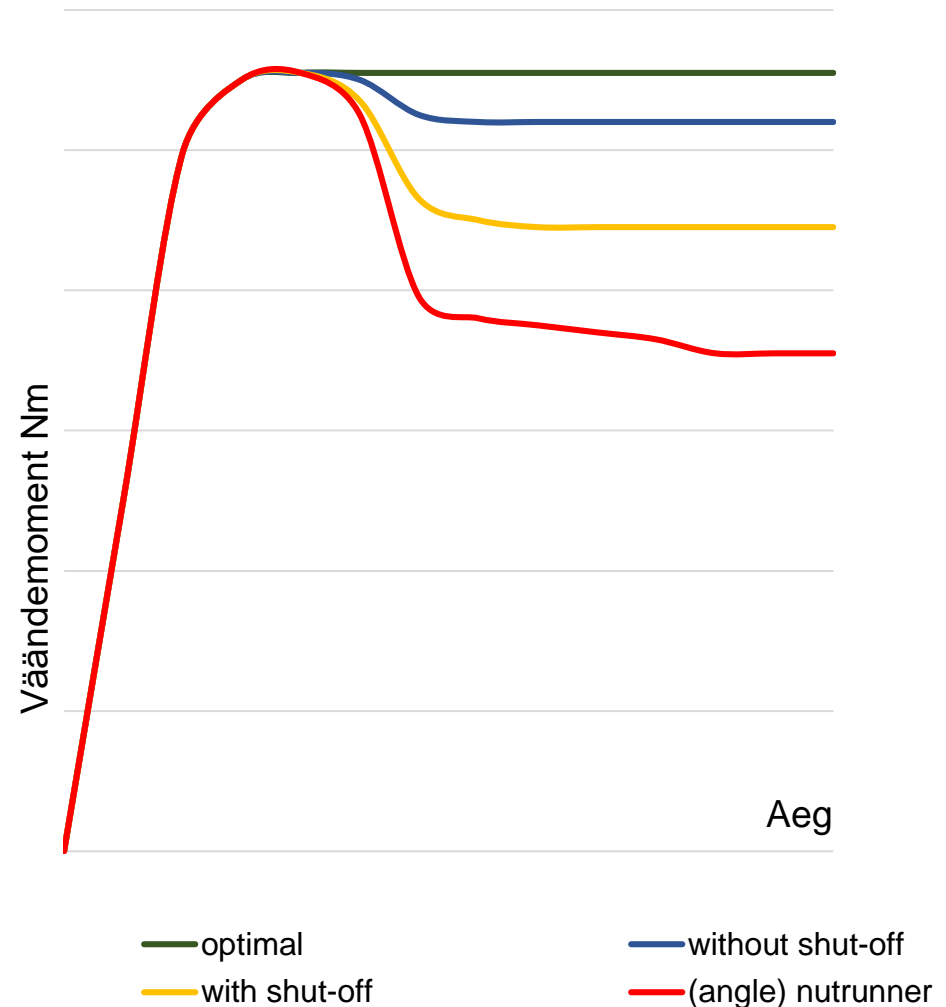
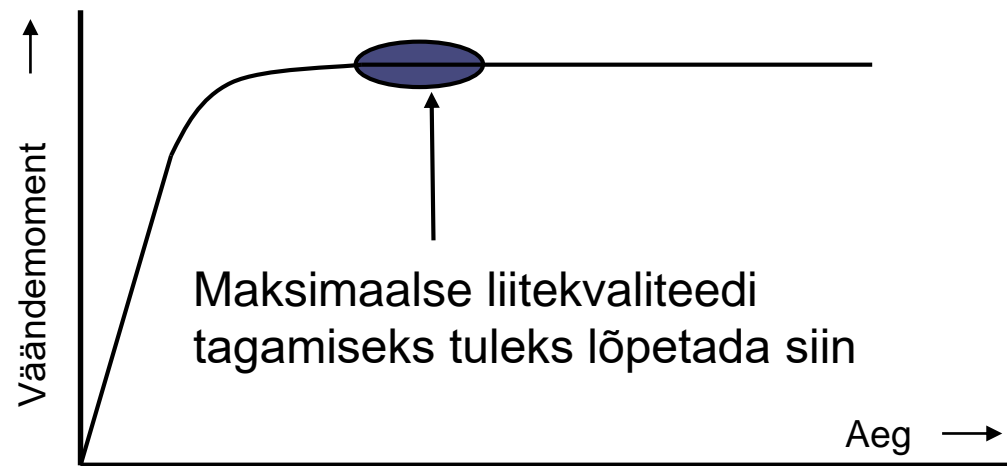
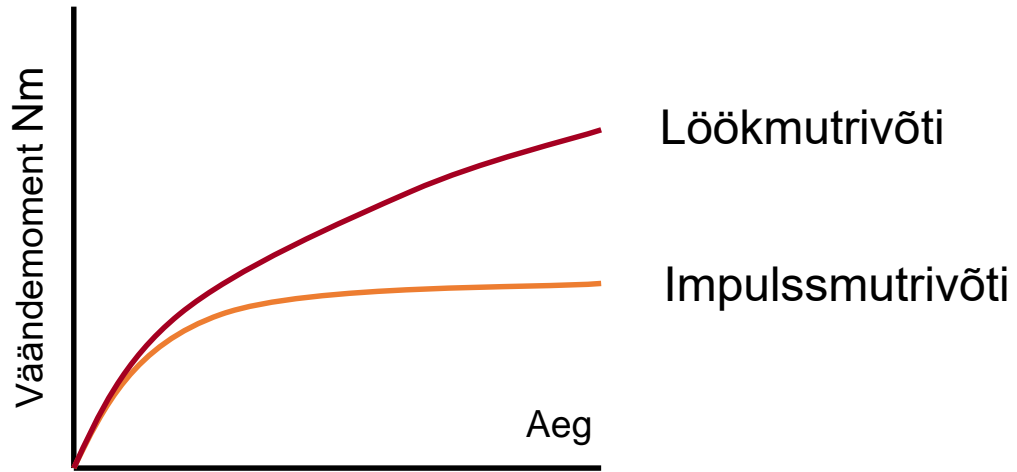


YZ-N900 impulss

- M8 (M10) poldid
- Väändemoment 34-50 Nm
 - Sujuv reguleerimine
- Mass 1,2 kg
- Mõõtmed 164x242 mm
- Vibratsioon <2,5 m/s²
- Müratase 77,2 dB(A)
- Väljalülitusmehhanismita
- Pöörlemiskiirus 2000-4800 rpm
- Harjavaba mootor
- Kahesammuline päästik



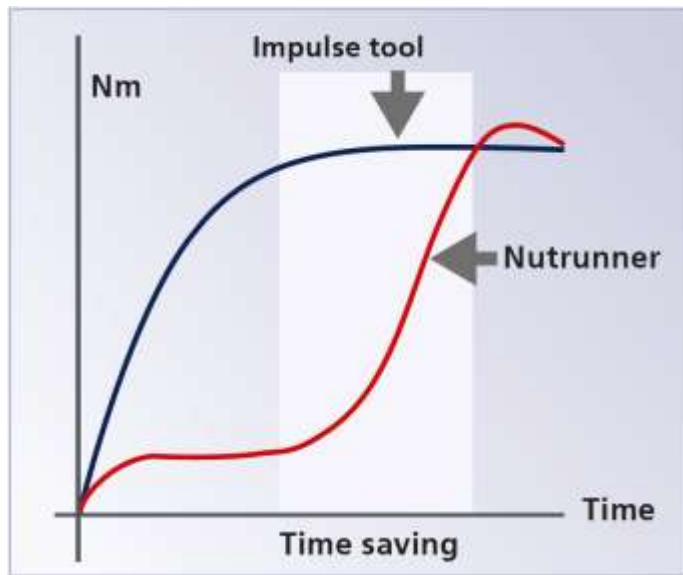
Liite kvaliteet vs löökmutrivõti



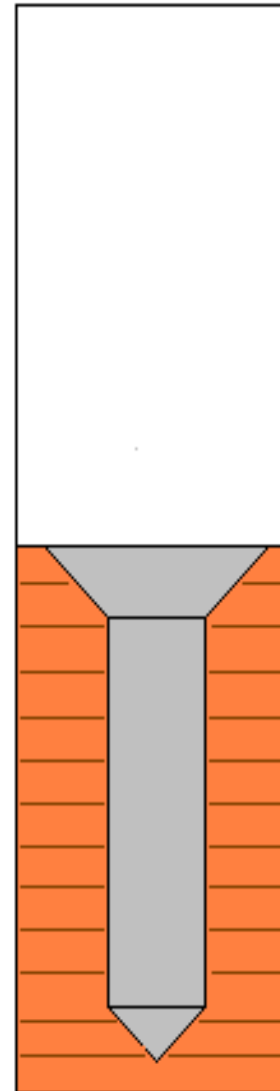
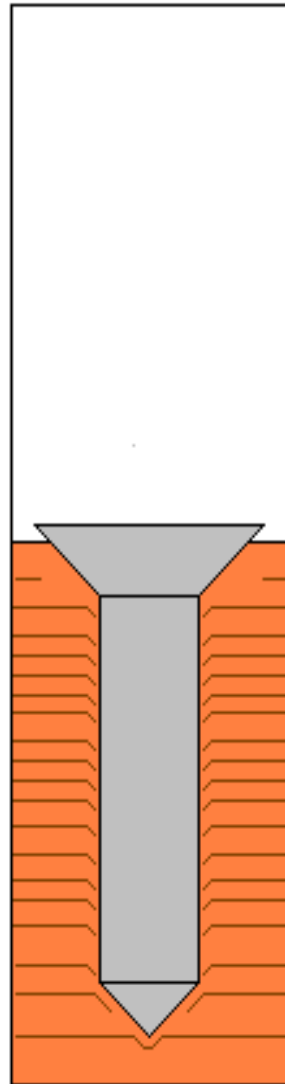
Impulss- vs pidevajamiga tööriist



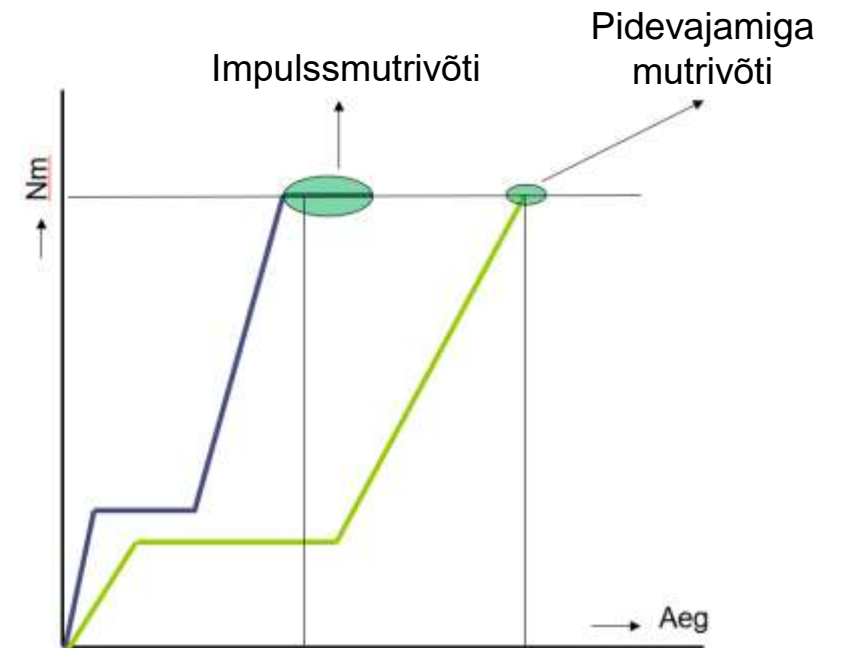
Mutrivõti



Ajasääst
~35%



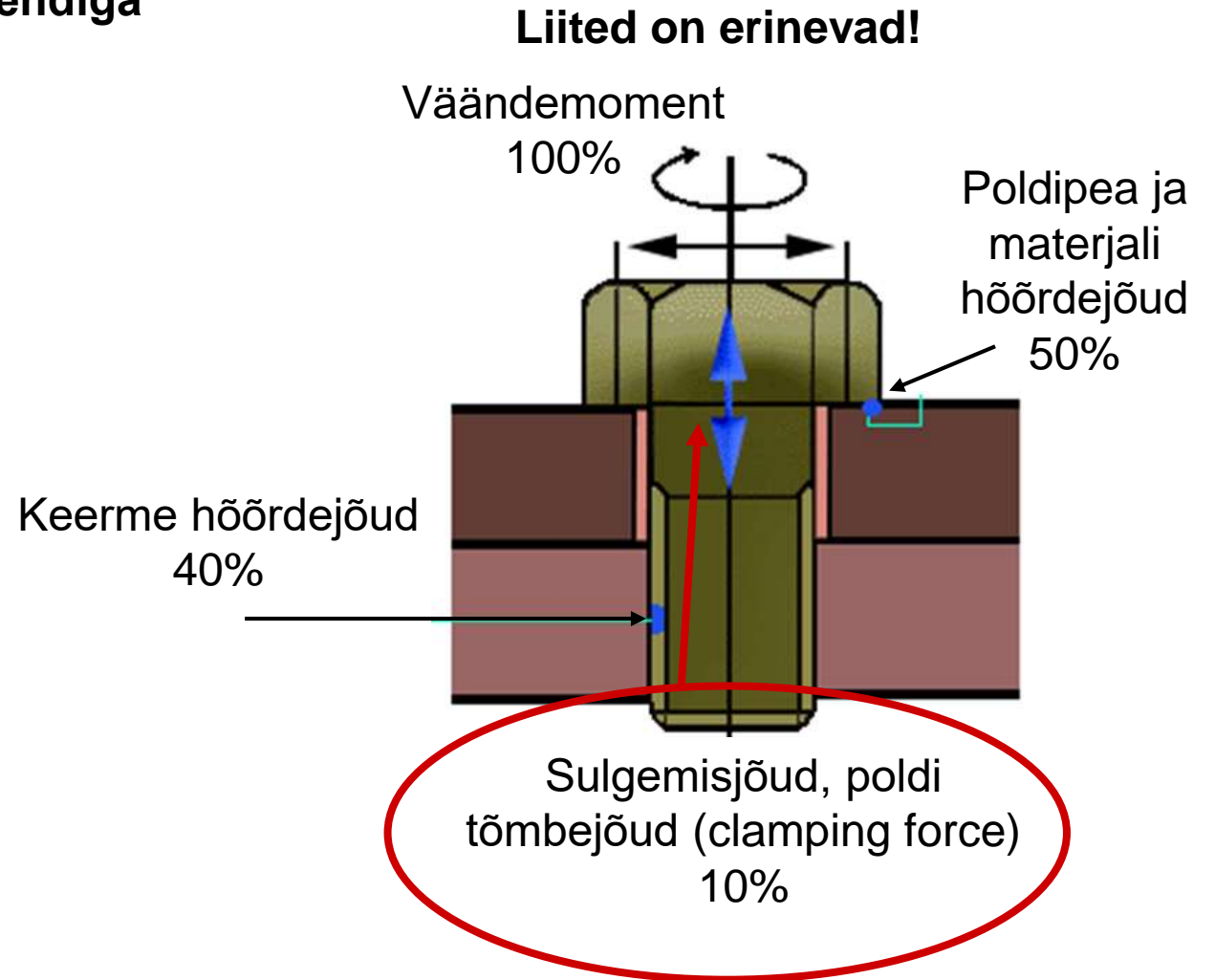
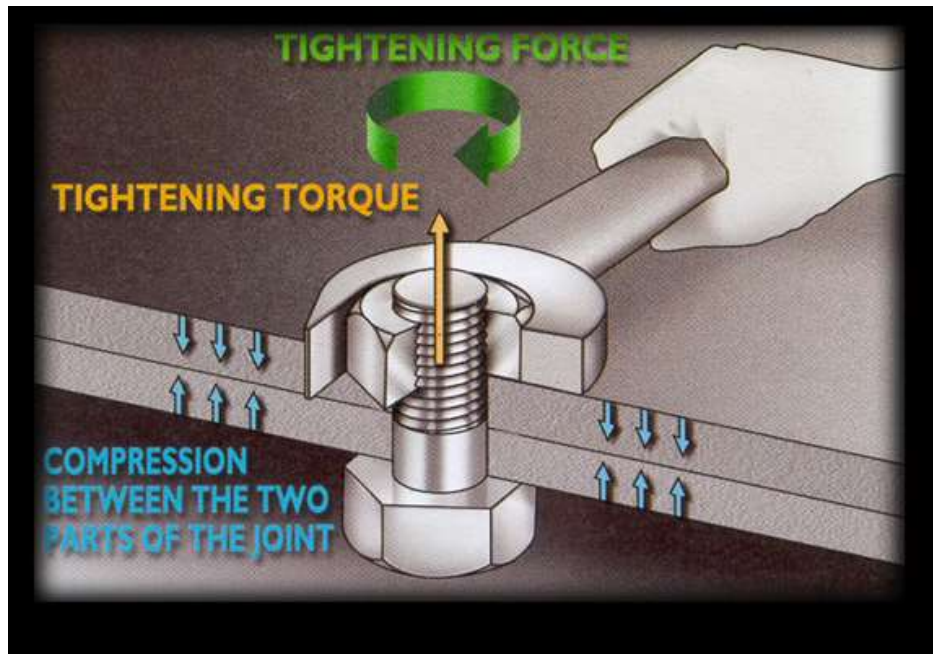
Impulssmutrivõti



Väändemoment

Miks ei ole lihtsasti ja numbrilise väändemomendiga reguleeritavaid täpseid tööriistu???

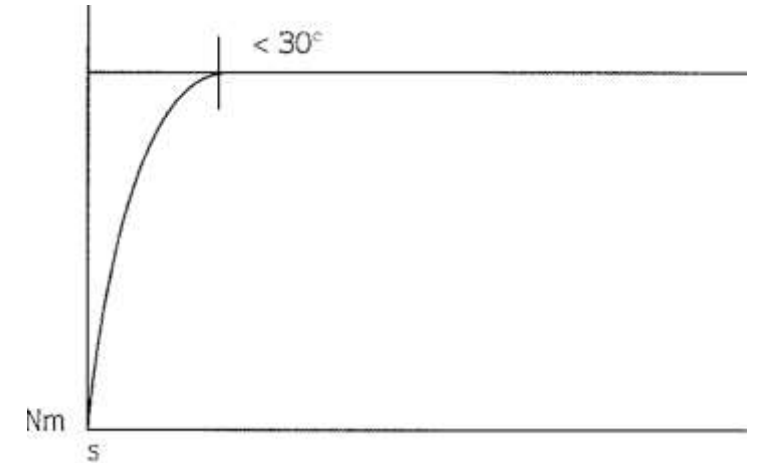
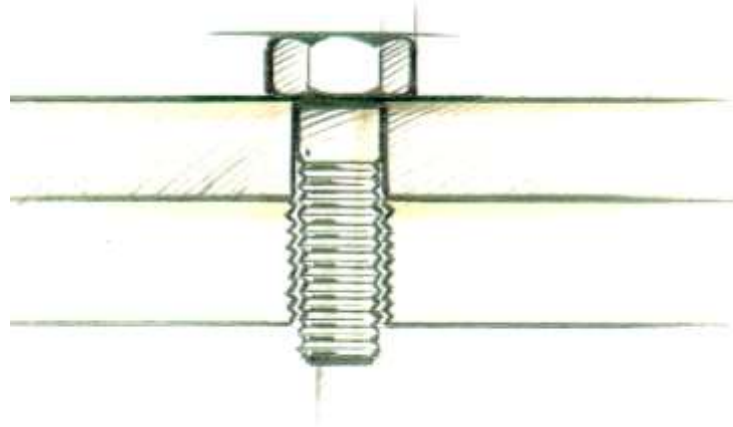
- Suruõhu rõhk
- Materjali kõvadus
- Materjali puhtus, õli
- Keerme kvaliteet
- jne



Erinevad liited

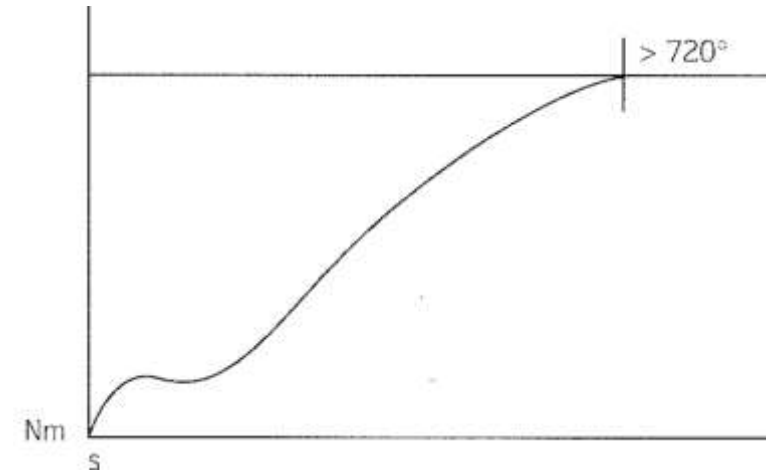
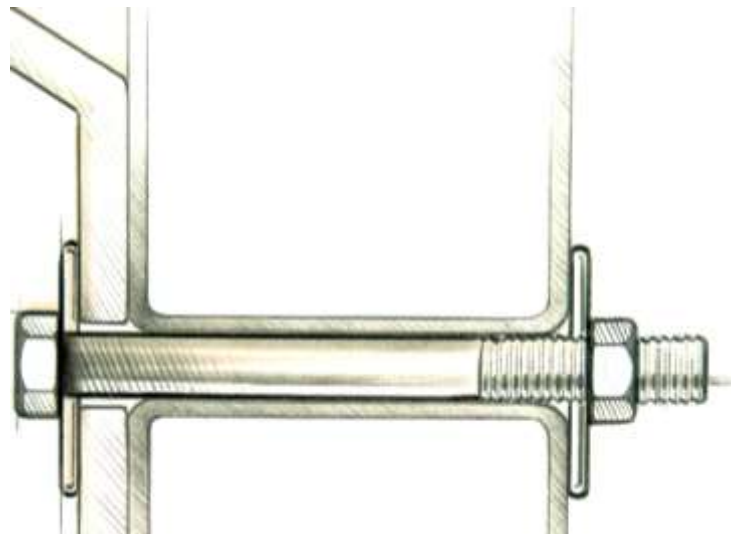
Kõva liide

- Väljalülitusmehhanism
 - 95% reguleeritud momendist
- Ilma mehhanismita
 - 100% väändemoment



Pehme liide

- Väljalülitusmehhanism
 - 85% reguleeritud momendist
- Mehhanismita
 - 90% reguleeritud momendist



Kuidas mõõta?

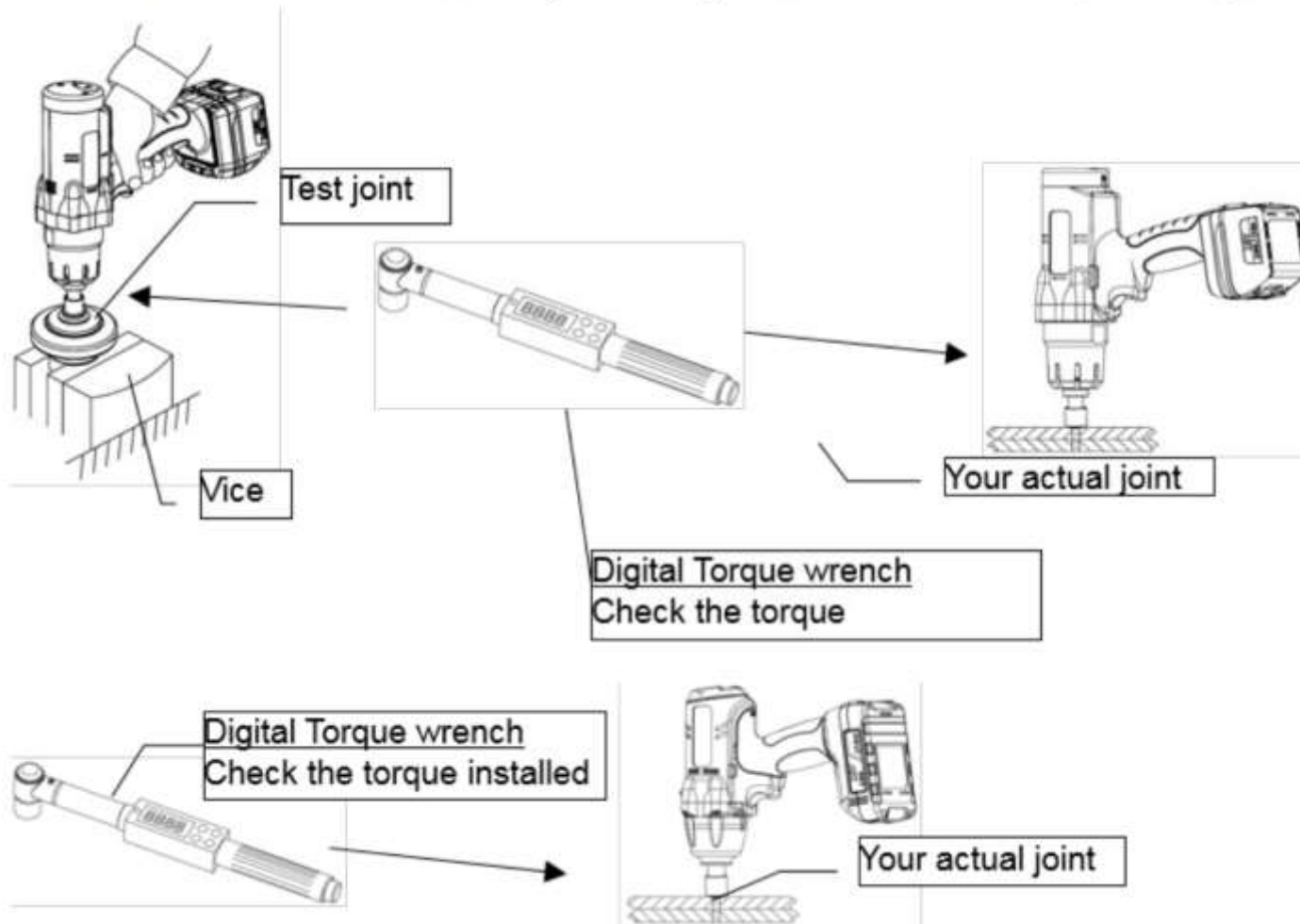
VDI 2230*		STEEL				STAINLESS		
Strength classes		5.8	8.8	10,9	12,9	50	70	80
Bolt	Dimension of bolt head mm	Torque Nm	Torque Nm	Torque Nm	Torque Nm	Torque Nm	Torque Nm	Torque Nm
M1.6	-	0,11	0,17	0,24	0,29	0,10	0,20	-
M2	-	0,22	0,35	0,49	0,58	0,25	0,30	-
M2.2	-	0,29	0,46	0,64	0,77	-	-	-
M2.5	-	0,44	0,70	0,98	1,20	0,45	0,60	-
M3	-	0,77	1,20	1,70	2,10	1,00	1,10	-
M3.5	-	1,20	1,90	2,70	3,30	-	-	-
M4	7	1,9	2,9	4,1	4,9	0,94	2,01	2,68
M5	9	3,7	6	8,5	10	1,86	4,00	5,33
M6	10	6,4	10	14	17	3,23	6,92	9,23
M8	13	16	25	35	41	7,9	16,9	22,5
M10	17/16	31	49	69	83	15,6	33,3	44,5
M12	19/18	54	86	120	145	26,9	57,7	76,9
M14	22/21	86	135	190	230	43,4	93,0	124,1
M16	24	130	210	295	355	66,4	142,3	189,8
M18	27	180	290	405	485	92,8	198	265
M20	30	255	410	580	690	130	278	371
M22	32	345	550	780	930	174	374	499
M24	36	440	710	1000	1200	224	480	640



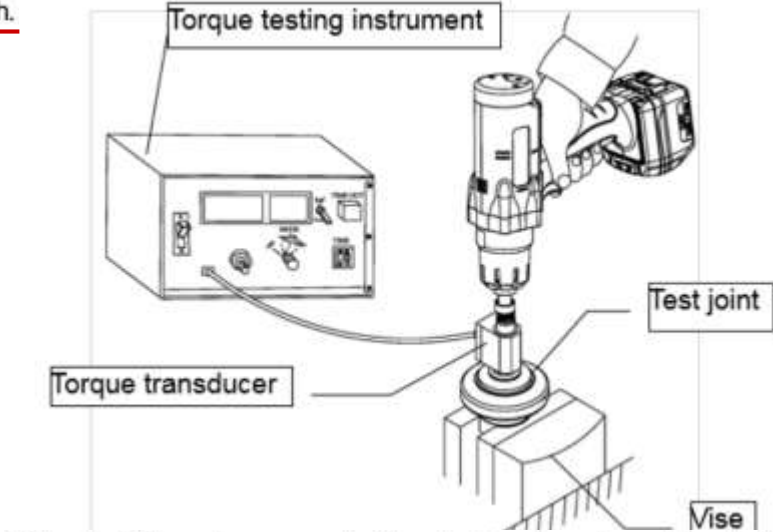
Kuidas mõõta?

How to test the torque

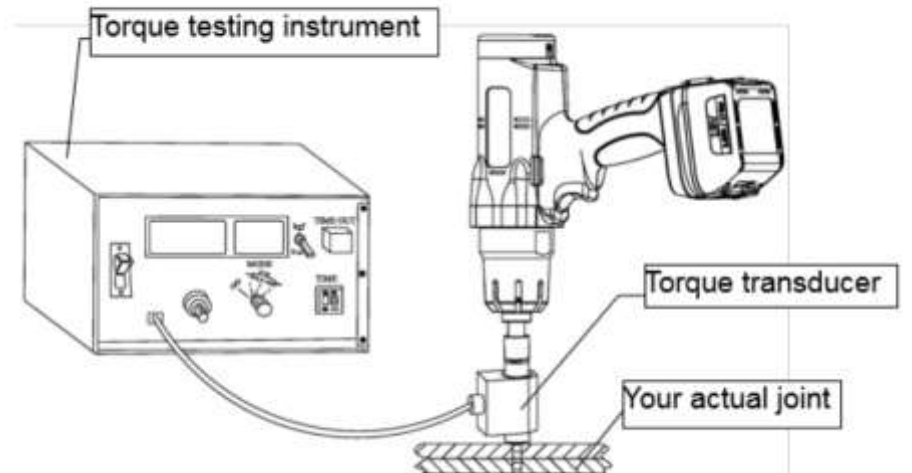
Test method 1: Static measurement, either on a test joint or actual application. Measure the move on torque with a torque wrench.



Test method 2: dynamic measurement with a rotary torque transducer on a test joint.



Test method 3: dynamic measurement with a rotary torque transducer on the actual application.



Kuidas mõõta?

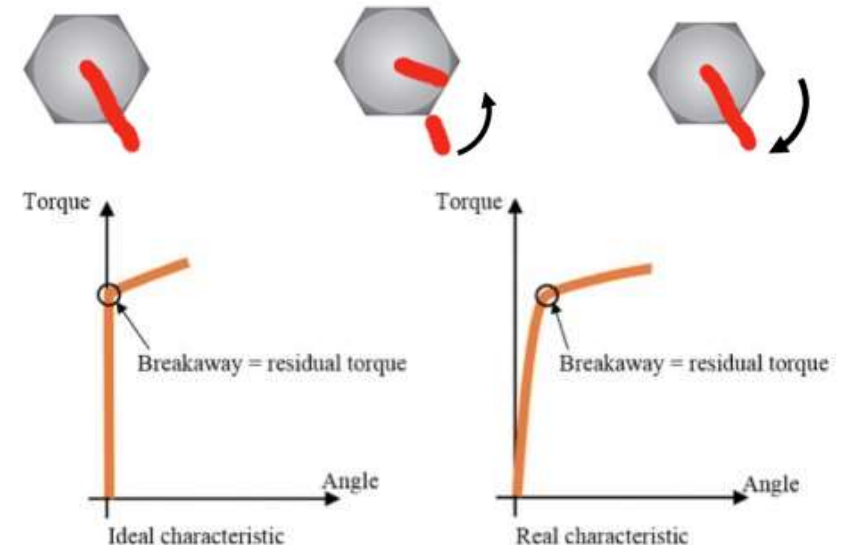
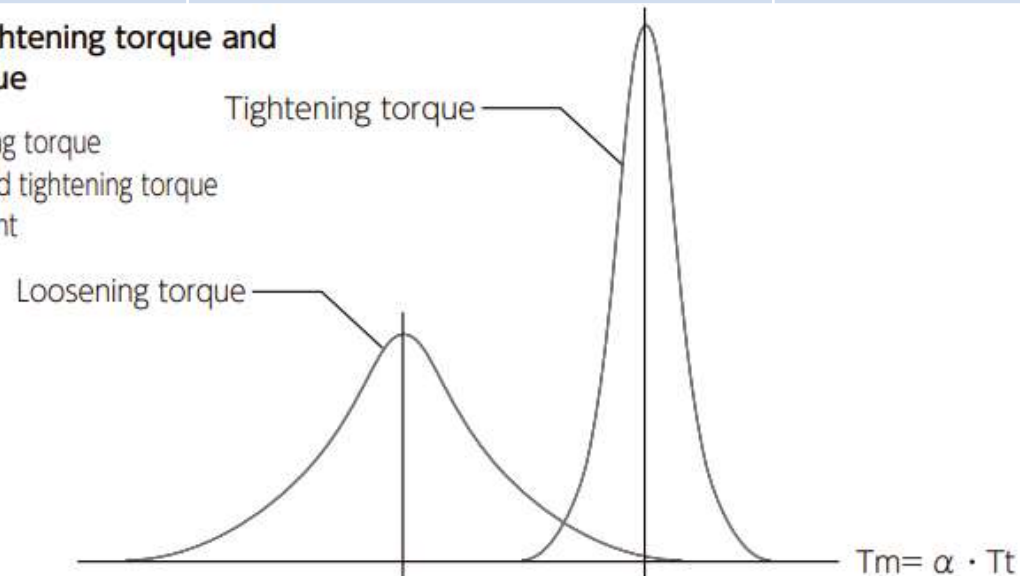
Meetod	Vabastav moment	Liikumapanev moment	Markeerimine
Mõõtmismeetod	Keera polt lahti, fikseeri moment	Pinguta poltliidet, fikseeri moment hetkel, kui poldipea hakkab liikuma	Märgi joon poldile ja detailile, keera polt lahti ja seejärel kinni tagasi (jooned kohakuti), fikseeri kinnikeeramiseks vajaminev moment
Mõõdetud/tegelik moment = a	a=0,8	a=1,05	a=1,0
Eelised/puudused	Lihtne, vajab liite uuesti pingutamist	Kõrge täpsus kui kasutada liikumispunkti fikseerivat tööriista (nurkanduriga momendimõõtur)	Vajab aega ja tööjõudu, täpne ning liite uuesti pingutamine pole vajalik

Figure 3-1. Variation of tightening torque and loosening torque

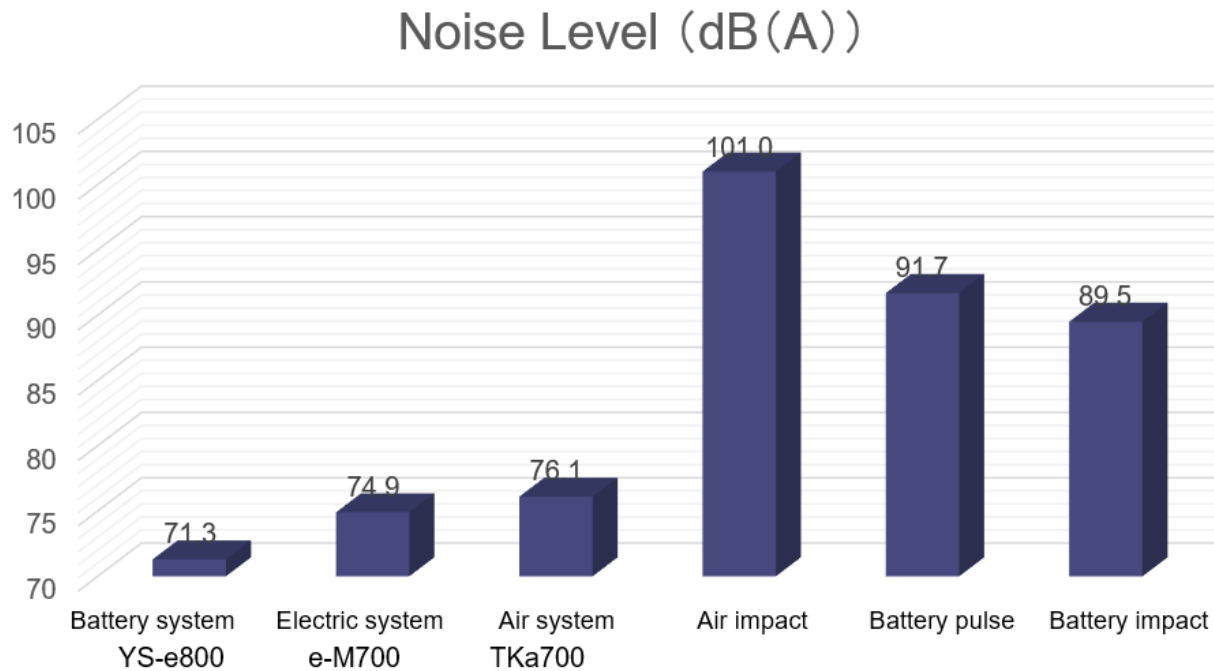
$$T_m = \alpha \cdot T_t$$

($T_m \neq T_t$)

T_m : Measuring torque
 T_t : Estimated tightening torque
 α : Coefficient



Ergonoomika



Vali mugav ja tervist säästev tööriist!



- Kõrge täpsus ja kiirus
- Vastulöök/reaktsioonijõud puudub
- Paindlikud ja kerged ühekäetööriistad
- Madal vibratsioon ja müra (õli)

RED ROOSTER impulssmutrikeerajad

- Suur valik mudeleid
- 30-35% soodsam lahendus
- Väljalülitusmehhanismiga ja ilma

Tööstused

- Põllumajandusmasinate tootjad
- Autotööstuse allhankijad
- Pumpade/rataste tootjad
- Sõidukite, treilerite tootjad
- Jm masinaehitus, koostamine

Sobilik

- Hetkel on kasutusel löökmutrivõtmed – vajavad kontrollimist momendivõtmega
- Hetkel on impulssstöörivad kalli hinna tõttu tagasi lükatud



RED ROOSTER impulssmutrikeerajad



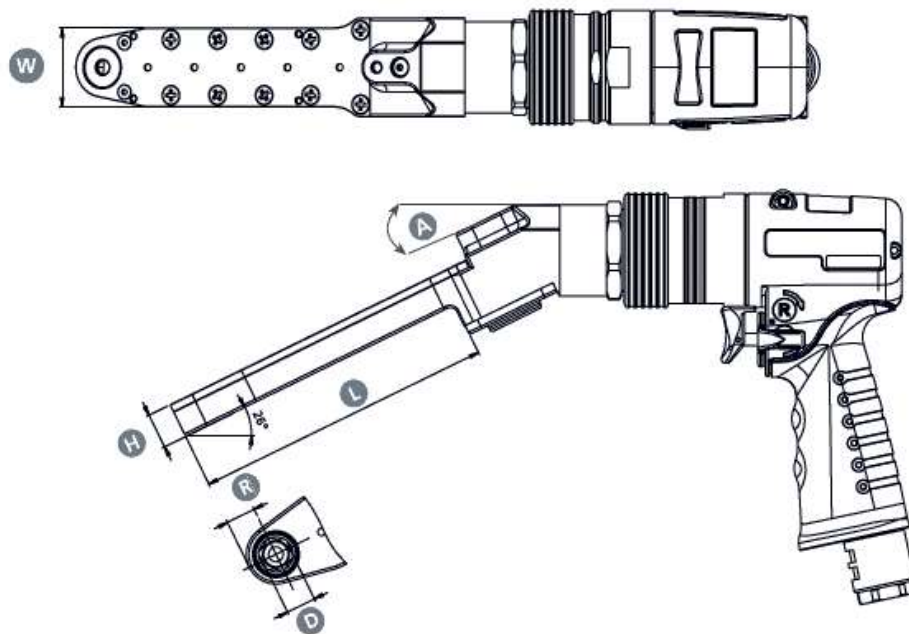
6 - 450 Nm



7 - 65 Nm

Rätseplahendused

- Piiratud ligipääsuga kohtadesse
- Spetsiaalsed hammasülekanedega pead



RED ROOSTER impulss / YOKOTA impulss



- 1. generatsioon
- Hooldus 100 000 tsükli järel
- Õlitatud suruõhk
- Väike mass
- Üldine tööstus
- Väiksemad seeriad
- Värvitud tööriistad
- Madalam hinnatase
- Juhtmevabad impulsstöörüistad
- 30-35% soodsam



- 3. generatsioon
- Hooldus 250 000 tsükli järel
- Õlivaba suruõhk
- Väga väike mass
- VMI
- Seeriatootmine
- Värvimata tööriistad
- Kõrgem hinnaklass
- Juhtmevabad impulsstöörüistad
- Poka Yoke+
- Momendi ja nurga kontroll
- Akutoitel süsteemimutrivõtmed

Garantii 12 kuud, parandatud osadel 3 kuud

RED ROOSTER väljalülitusmehhanismiga juhtmevabad kruvi-/mutrikeerajad

Koostamislahendusteks, kus on vaja täpset momenti ning korratavust, aga kus kaablid ja juhtmed on segavad faktorid

- Seadistatav moment
- RPM: 250 kuni 1550
- Ergonoomiline ja kerge
- RRI-BS seeria: 0,8 – 12 Nm
- RRI-BA seeria: 3 – 70 Nm
- Sobib pehmetele liidetele ning isepuurivate kruvide jaoks



YOKOTA impulssmutrivõtmed

Impulsstehtnoloogia võimaldab täpset momendi kontrolli kõrgetel kiirustel ergonomiliste tööriistadega

Väändemomendi vahemik 6 - 600 Nm



Eelised

- Väändemomendi täpne reguleerimine
- Korratavus
- Puudub tagasilöök ja reaktsioonijõud
- Kiirus – produktiivsuse kasv
- Väiksem keermesliite lõdvenemine tänu pulseerimisele
- 10-15% suuremad sulgemisjõud sama väändemomendi juures (võrreldes pidevajamiga tööriistadega)
- Madal vibratsioon ja müra
- Ühekäetööriist
- Parim massi/väändemomendi suhe
- Madalad parandamiskulud

YOKOTA Impulssmutrivõtmed

Intelligentne koostamistöriist igaks rakenduseks



11 – 600 Nm



3 – 90 Nm



7 – 60 Nm

YOKOTA impulsstöörriistad

1. Väljalülitusmehhanismita

- Kõrgeim kinnitusjõud
- Vähim tolerants

2. Väljalülitusmehhanism (õlisurve)

- Lühem pingutusaeg
- Operaator teab kui liide on kinni
- Kõrge kinnitusjõud
- Väike tolerants

3. Poka Yoke+ kontrollitud väljalülitusmehhanism

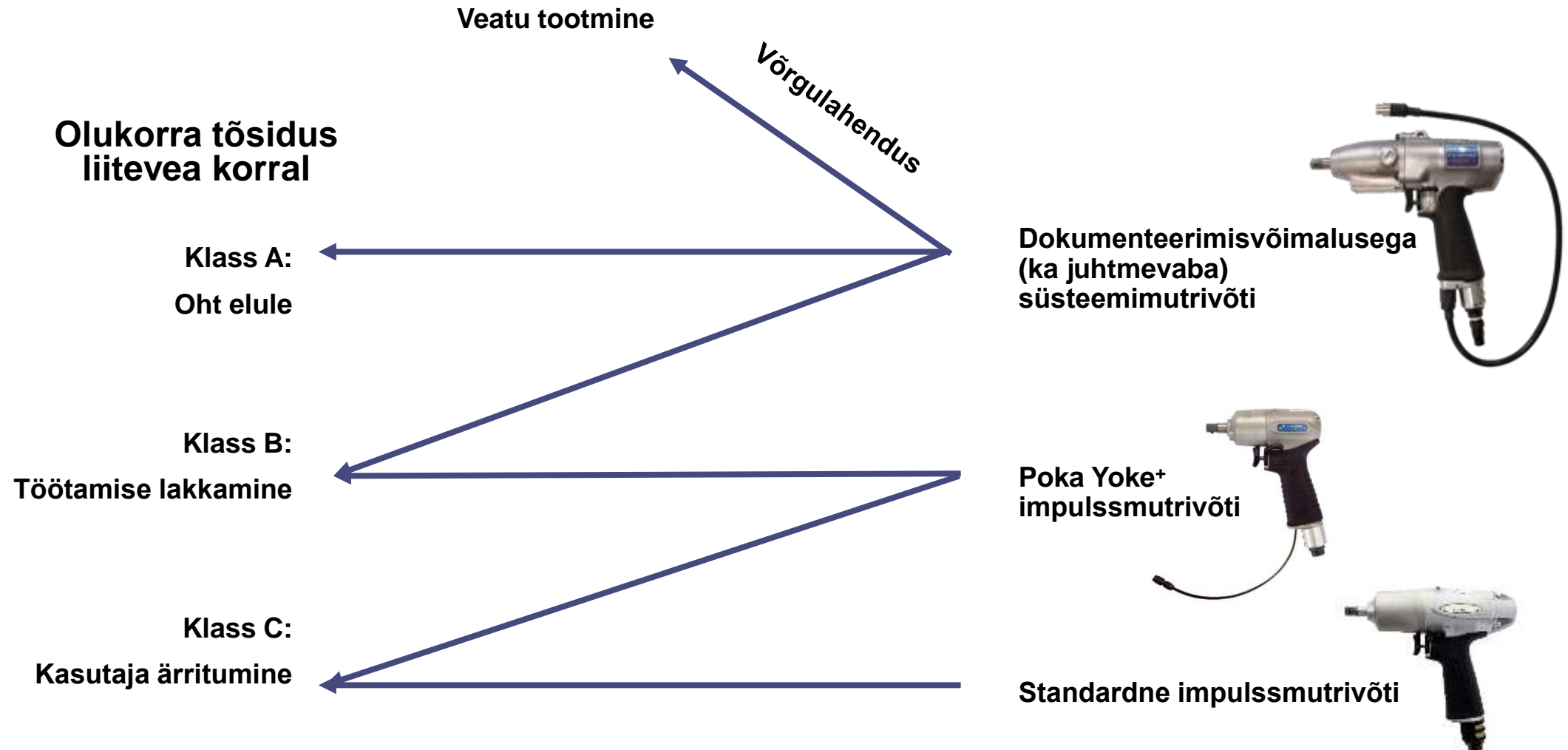
- Kõrge kvaliteet
- Optimaaalne pingutusaeg
- Operaator teab kui liide on kinni või ebaõnnestunud
- Liidete loendamine, ükski polt ei jää kinnitamata

4. Elektrooniline väändemomendi kontroll (integreeritud väändemomendi ja/või nurgaandur)

- Kõrgeim kvaliteet
- Optimaaalne pingutusaeg
- Operaator teab kui liide on kinni või ebaõnnestunud
- Mõõdetakse liite tegelik väändemoment
- Täielik dokumentatsioon
- Veavaba tootmine



Liite klassifikatsioon (VDI 2862)



Poka Yoke⁺

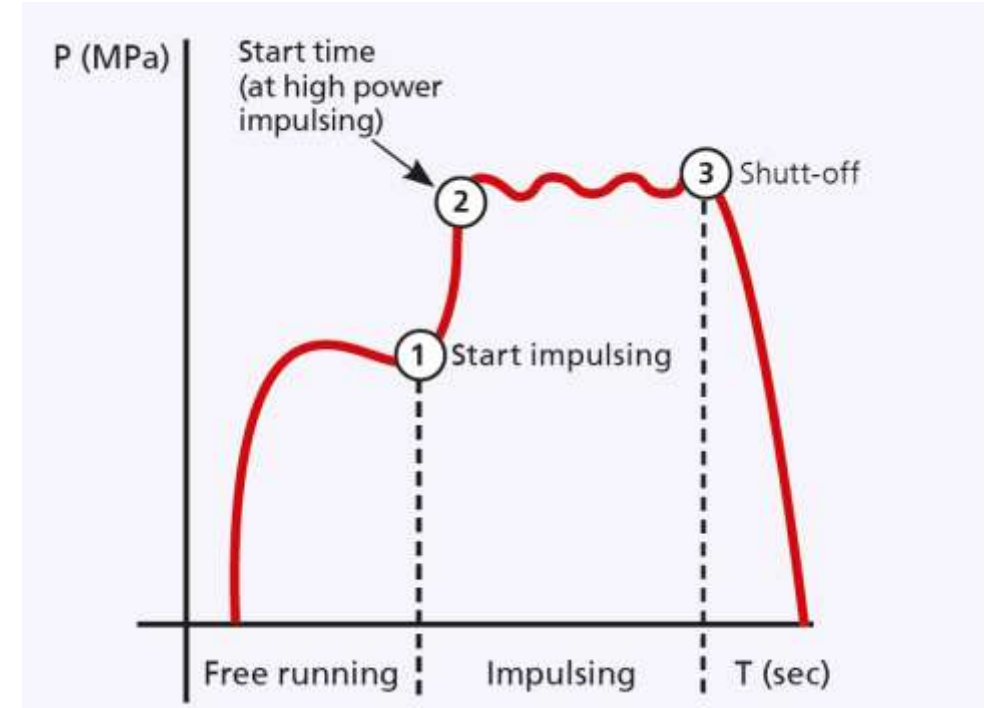
Õhurõhk toimib nagu väändemomendikõver - seda mõõtes tagatakse momendi saavutamine

- Lülitite vajutamine
- Vabajooks kuni poldipea puudutamiseni
- Pulseerimise alustamine ning väändemomendi suurenemine
- Sihtväändemomendil pulseerimine

1 – Õhurõhk vabajooksul

2 – Õhurõhk pulseerimisel

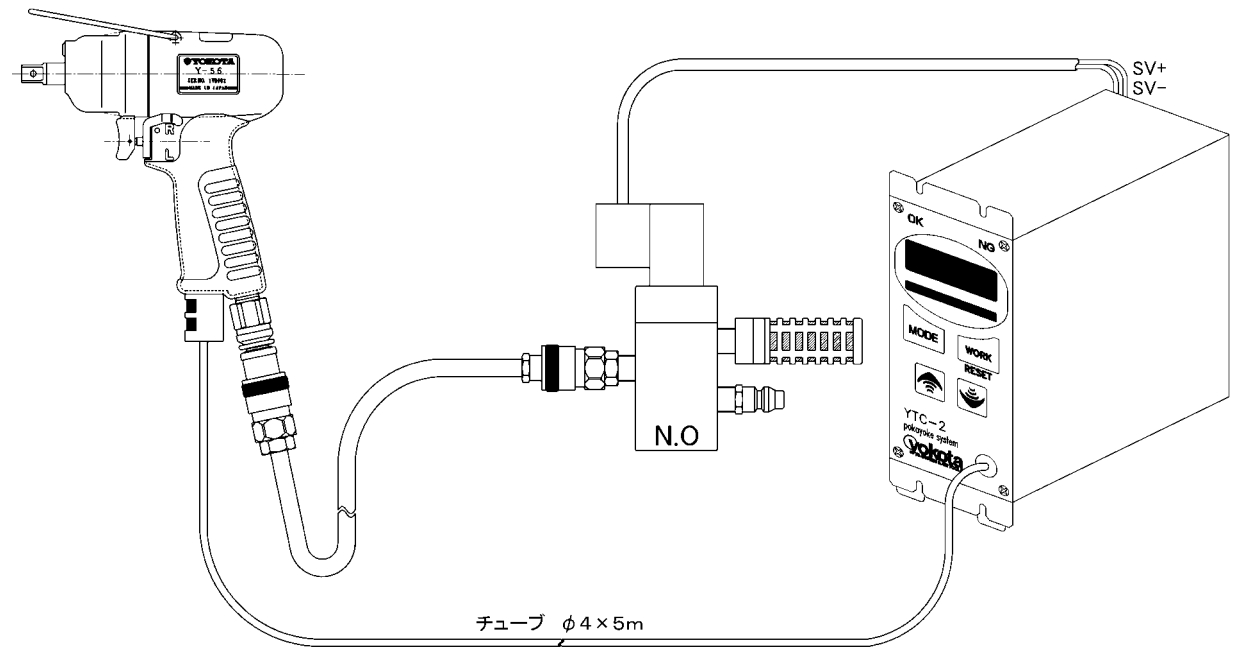
3 – Õhurõhk sihtväändemomendil



Tänu kontrollitud pulsside arvule on täpsem kui standardne või väljalülitusmehhanismiga impulsstööriist

Poka Yoke⁺

- Loendab OK liiteid
- Annab OK või NOK signaale
- Grupikontroll (liidete arv vastavalt tootele)
- 4 defineeritavat gruppi
- Erinevad in/out signaalid integratsiooniks
- Lihtsasti programmeeritav
- Akustilised ja optilised signaalid



Poka Yoke+

1. Väljalülitusmehhanismiga impulssmutrivõtmed saavutavad parema kvaliteediga liited kui mehhanismiga

- Väiksemad väändemomendi tolerantsid
- Väiksem keermesliite lõdvenemine
- Suuremad sulgemisjõud

2. Tavalised operaatore vead:

- a) Pingutamata poldid (unustamine)
 - Loetakse OK polte
- b) Poldi topelpingutamine
 - Tuvastatakse, NOK signaal edastatakse
- c) Liiga varajane päästiku vabastamine (madal väändemoment)
 - Elektroonika kontrollib impulsside arvu

Väljalülitusmehhanismiga tööriist

A = Saavutatakse reguleeritud väändemoment

A1 = Väändemomendi tolerants

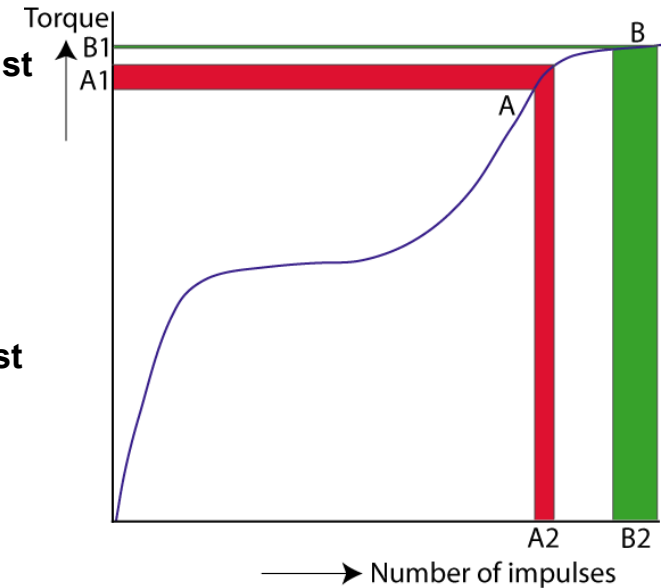
A2 = Madalam pulsside arv

Väljalülitusmehhanismiga tööriist

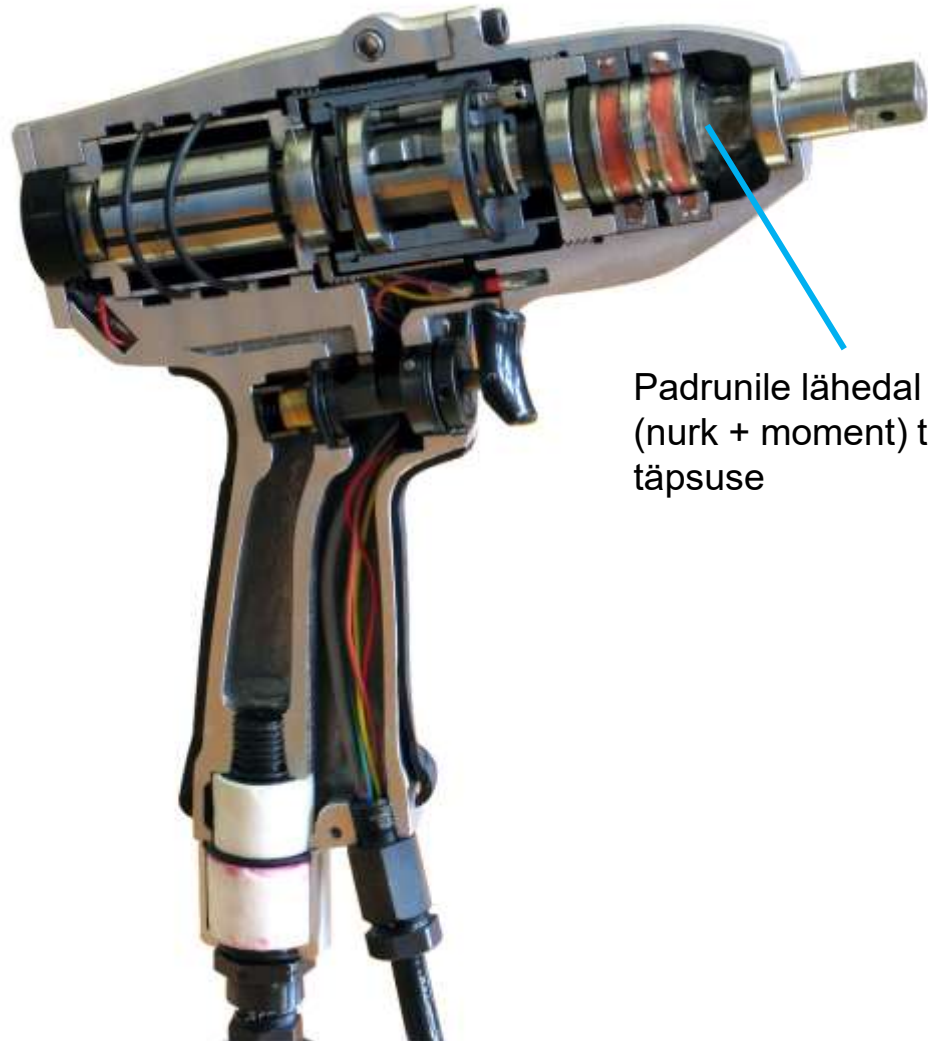
B = Saavutatakse reguleeritud väändemoment

B1 = Väändemomendi tolerants

B2 = Kõrgem pulsside arv



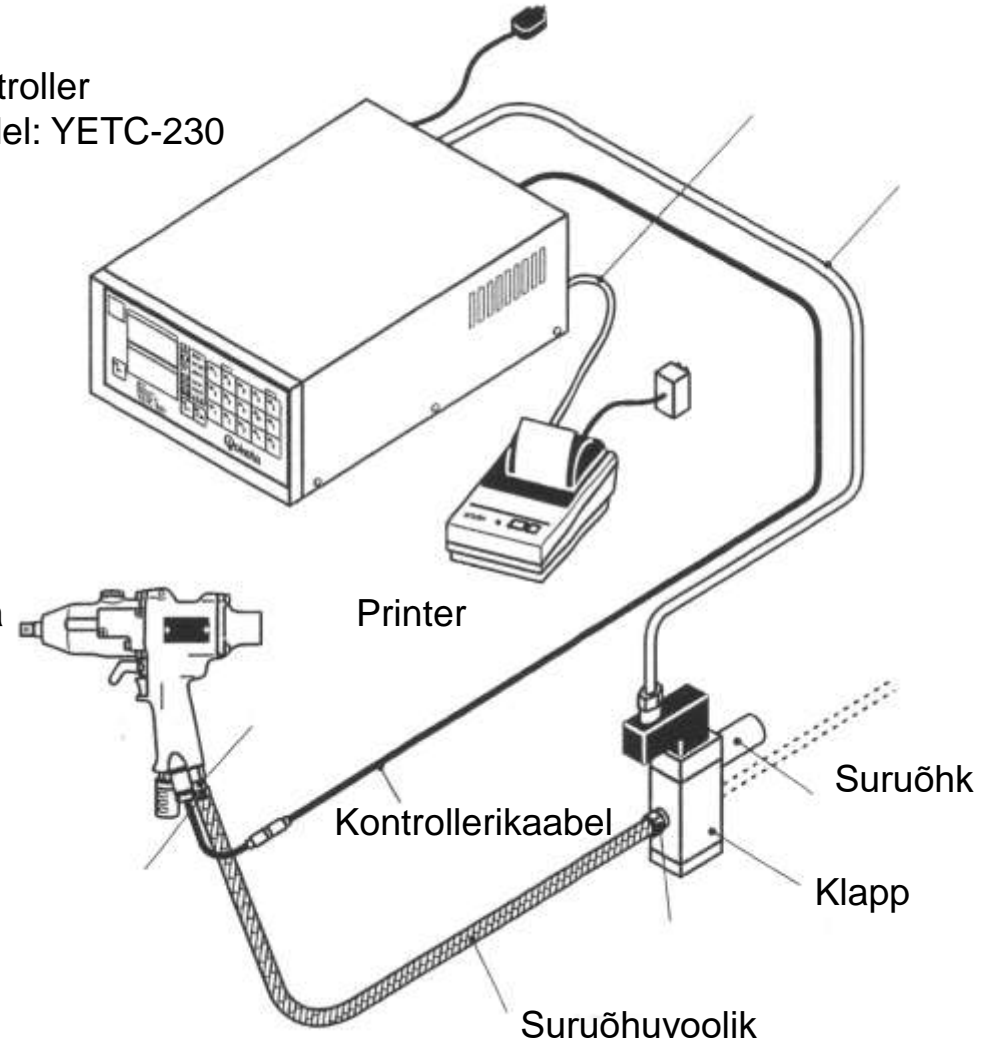
TKa süsteemimutrivõti



Padrunile lähedal asuv andur
(nurk + moment) tagab kõrge
täpsuse

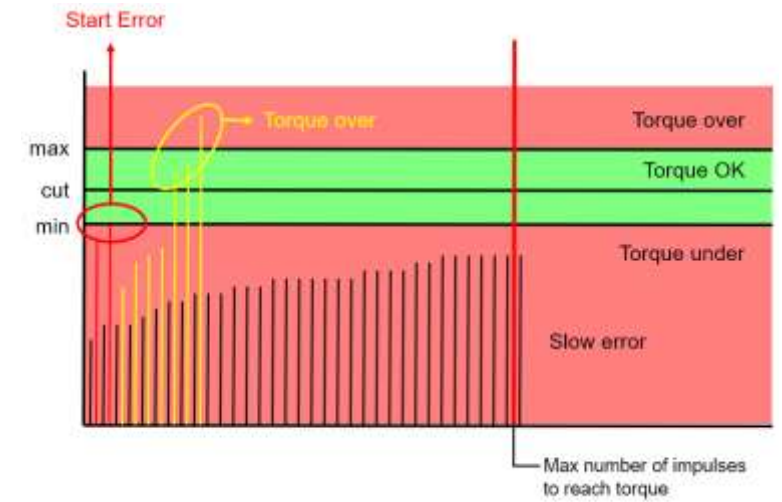
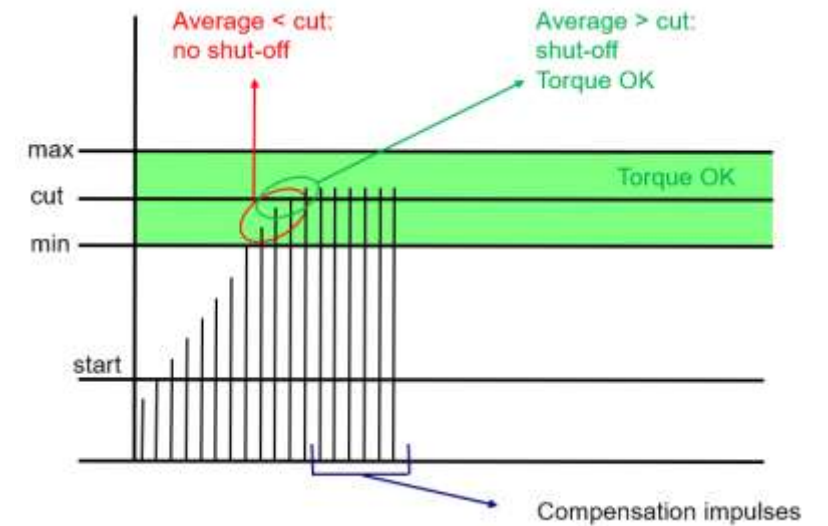
Integreeritud anduriga
impulsstöriist

Kontroller
Mudel: YETC-230



YETC Kontroller

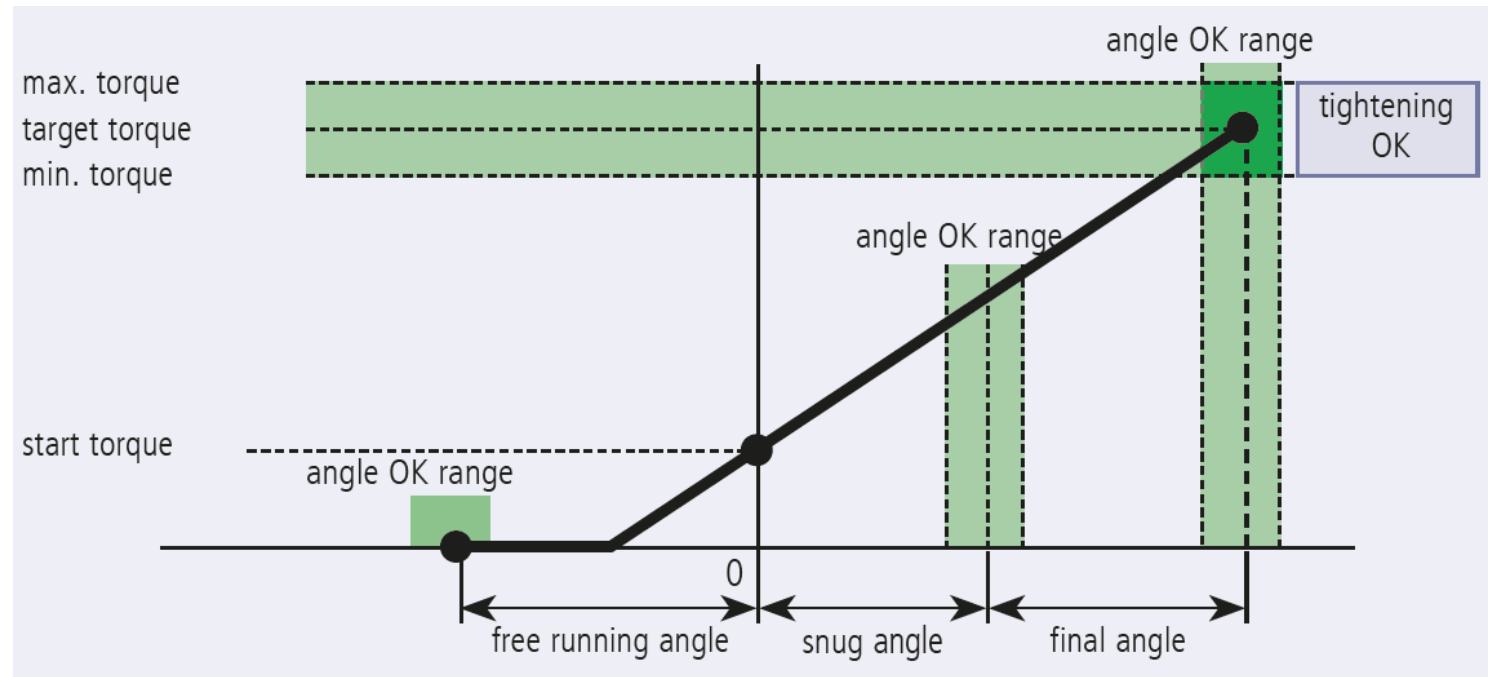
- Lihtsasti programmeeritav
- Keskmise momendi mõõtmine läbi impulsside
- Kompenseerivad impulsid
- Veavaba tootmine
- Kahe-etapiline pingutamine
- 8 programmi
- RS-232 ja rööpport
- Väline väljalülitamismehhanism
- Erinevad input – output signaalid
- Automaatne programmivahetus
- Mälu 10 000 tsükli
- Ethernet TCP/IP



Nurga ja momendi monitoorimine

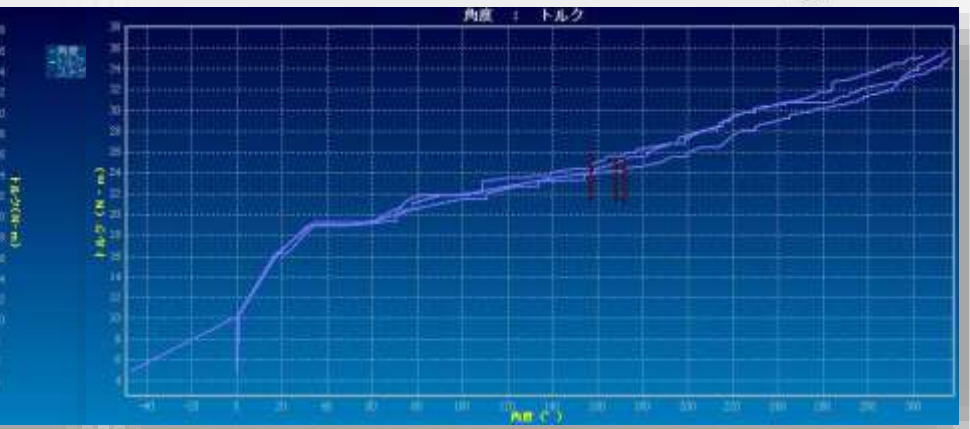
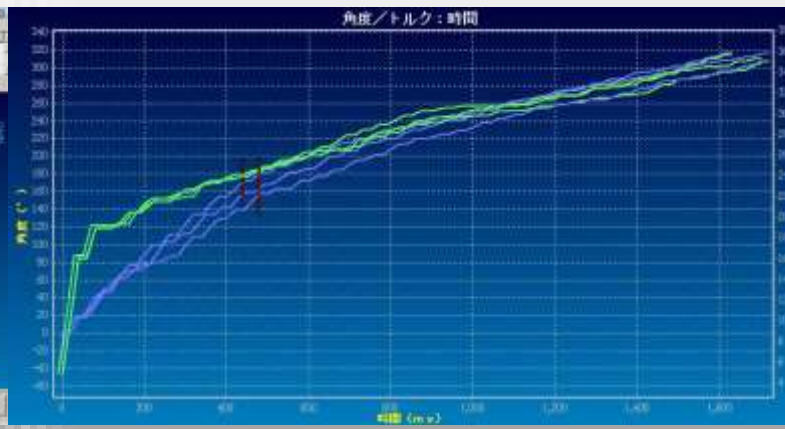
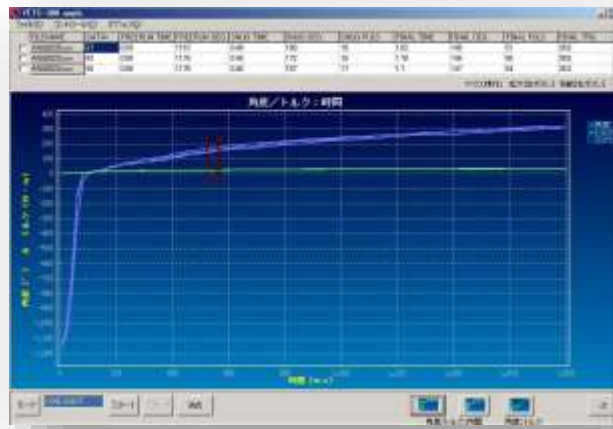
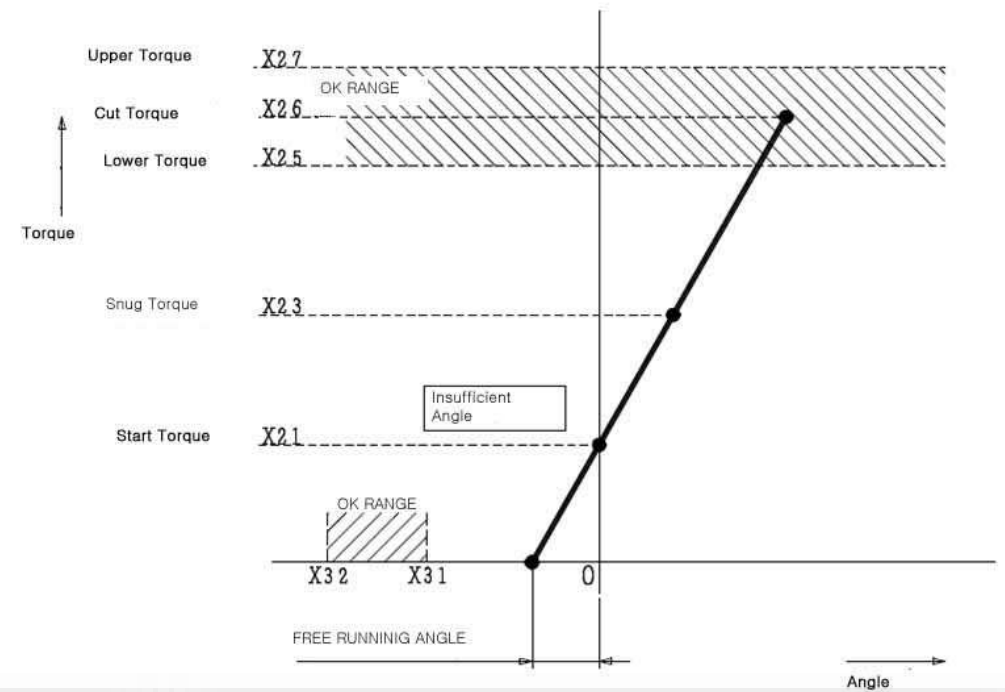
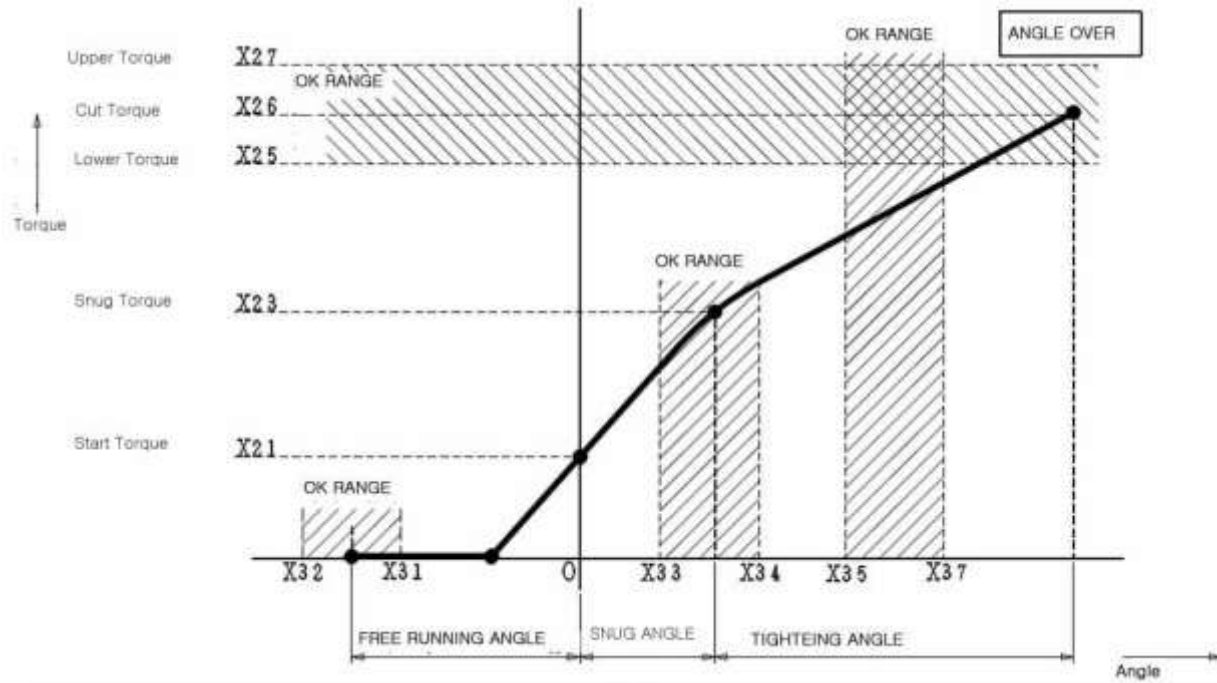
Välisstatud

- Topeltkeermestatud keermed
- Viltused keermed
- Rikutud keermed
- Umbavad
- Topeltpingutamine
- Kaheastmeline pingutamine

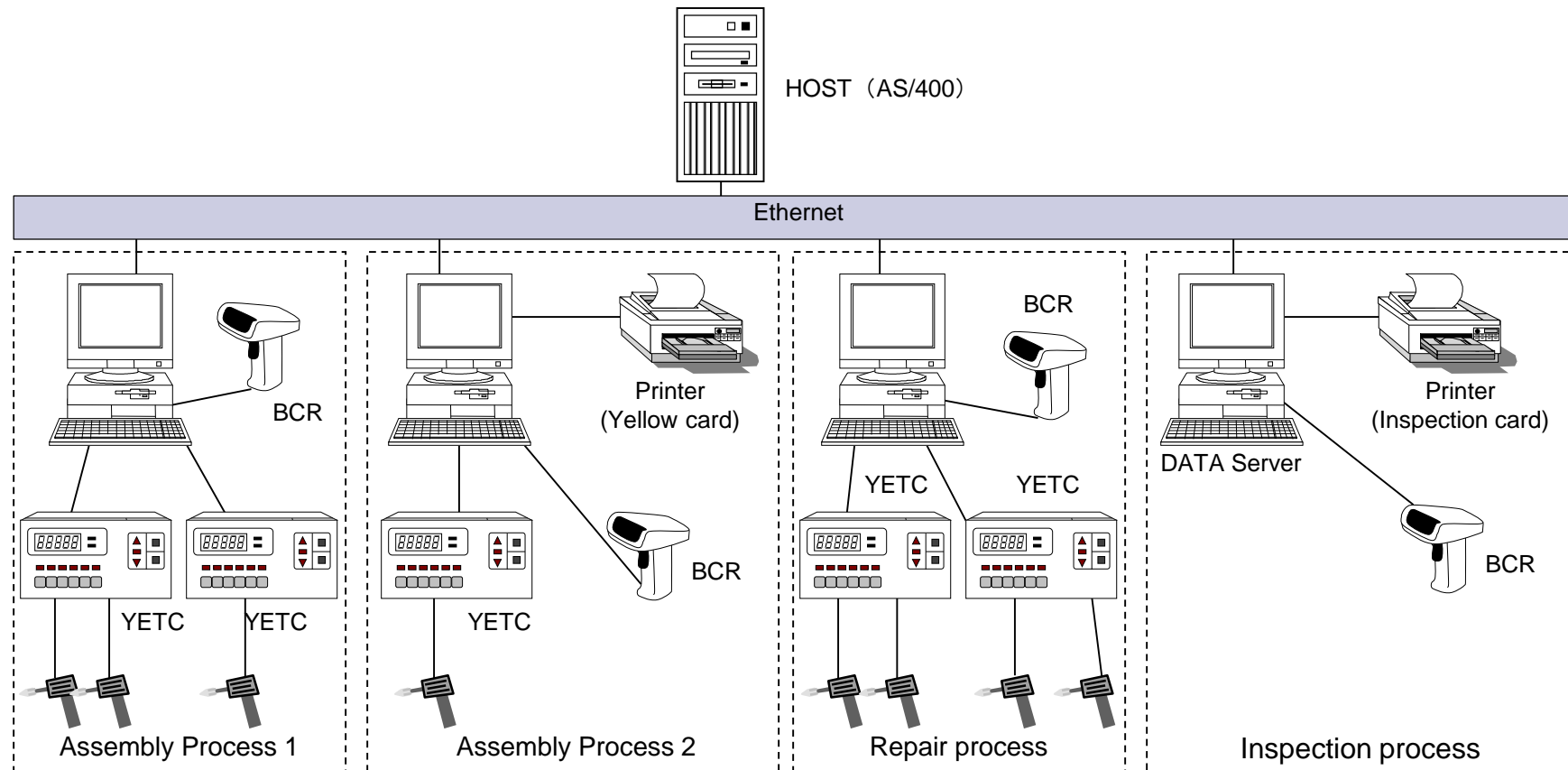


VEAVABA KOOSTE!

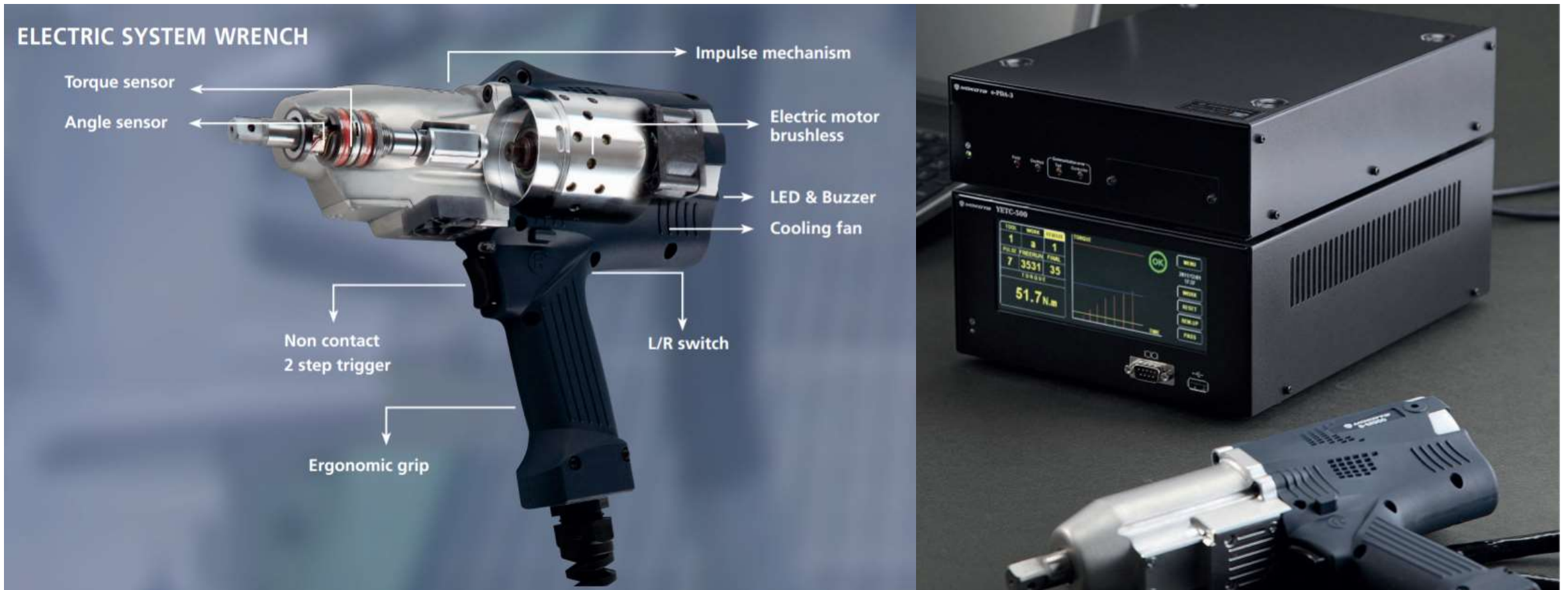
Nurga ja momendi monitoorimine



Võrguühendus



E-M elektriline süsteemimutrivõti



YS-e akutoitel süsteemimutrivõti

1. Väändemomendi mõõtmine ja kontrollimine
 - Kasutusel sama tüüpi tõestanud andur nagu Tka ja e-M süsteemimutrivõtmetes
2. Specifications
 - Kuni 60 Nm moment vähema kui 2 kg tööriista massi juures
3. Juhtmevaba kommunikatsioon
 - Juhtmevaba seadistamine, pulsipõhised reaalsed momendi väärtused
4. Juhtmevaba kommunikatsiooni standard: IEEE802.11n

Eelised

1. Töö efektiivsuse kasv
2. Puhas ja vaikne töökeskkond
3. Madal vibratsioon
4. Puudub reaktsioonijõud/tagasilöök
5. Energia kokkuhoid
6. Lihtne installeerimine ja ümberpaigaldamine



YS-e600
YS-e800
YS-e900
YS-e950



WU-1



DS-1



PC-1

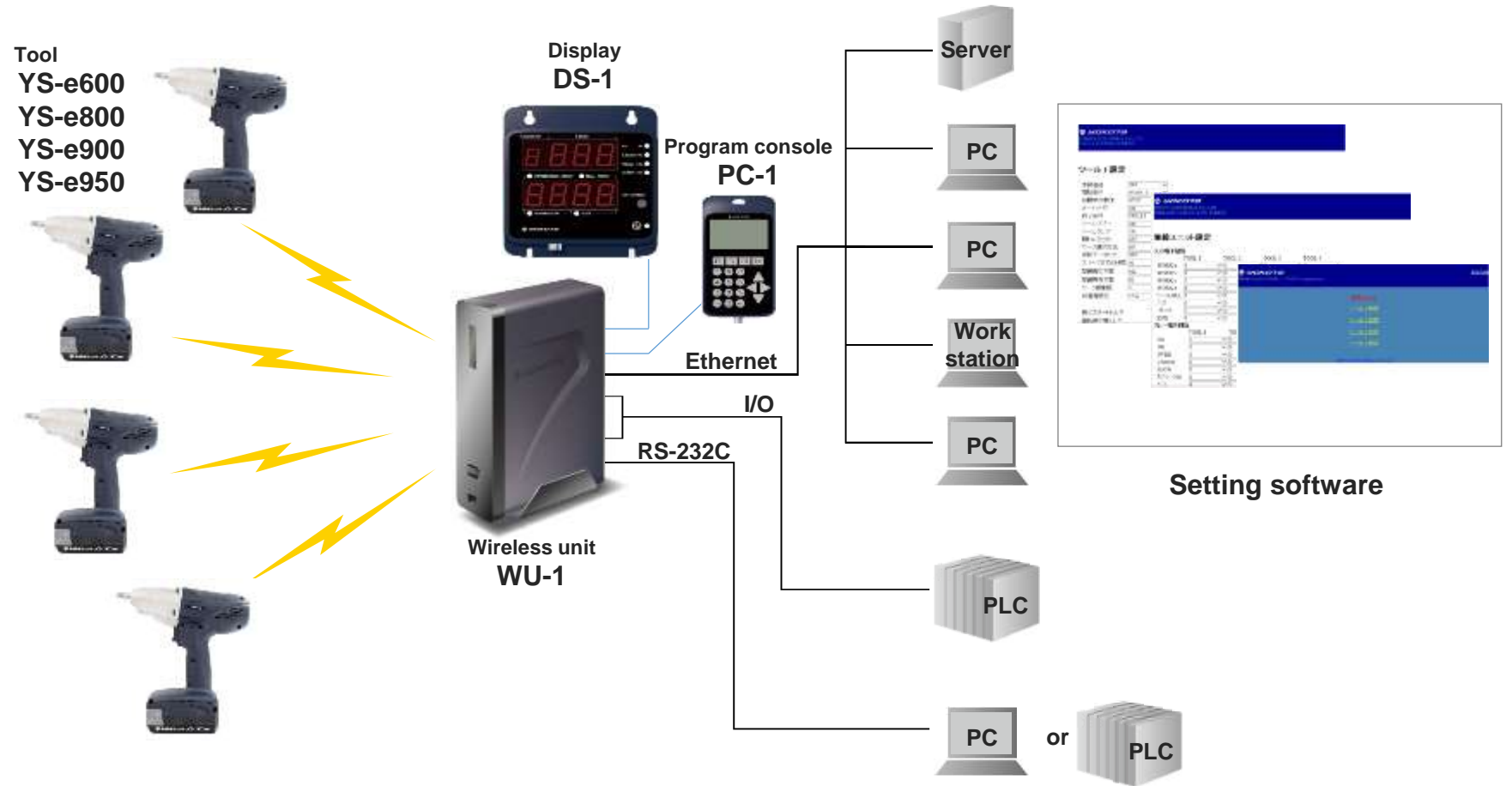
YS-e akutoitel süsteemimutrivõti

Kiirus

- YS-e600: 10 polti/min
- YS-e800: 8 polti/min
- YS-e900: 6 polti/min

Poltide arv laadimistsükli kohta (lt)

- YS-e600: 1300/lt
- YS-e800: 800/lt
- YS-e900: 700/lt



YZ-N juhtmevabad impulssmutrikeerajad

- Eriti kerge: 1,4 ~1,6 kg (koos akuga)
- Eriti kompaktne disain: 152 ~164 mm
- Väändemoment: 7 Nm ~ 65 Nm
- Impulssmoodul ja mootor on otseühenduses
 - Madal vibratsioon ja müra
- Liite reguleerimine
 - Mootori pöördemoment
 - Impulssmooduli surveklapp
- Kahe kiirusega lüliti
- Leedlamp veateadetek



ACTION impact sockets



ACTION löökpadrunid

Löök- ja impulsstöörüistad vajavad spetsiaalseid padruneid.

CrV – käsipadrunid

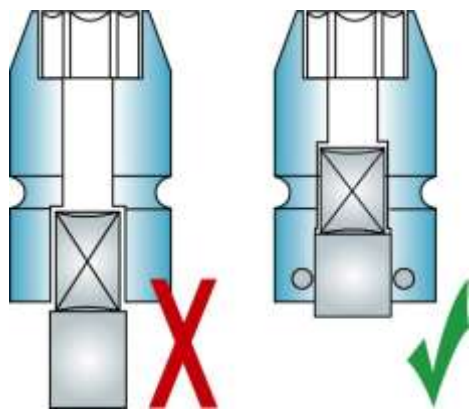
CrMo – löökpadrunid

Purunenud padrunid võivad põhjustada tõsiseid vigastusi.

ÄRA LASE SEL JUHTUDA!



ACTION löökpadrunid



- Suurem moment
- Vähem vibratsiooni
- Madalam müra
- Väiksem kulumine

Kas sinu tööriista ots näeb välja selline?



Või pigem selline?



- Löökpadrunid on kulusaad
- Kontrolli oma tööriista regulaarselt
- Väldi kulukaid parandusi vahetades õigel ajal padruneid

Referentsid





RAMI YOKOTA
Quality service since 1896

SPETSELEKTROODI AS

*Tööstustooted
proffidele!*

