



Maschinenart : Datum :

Modell Variante :

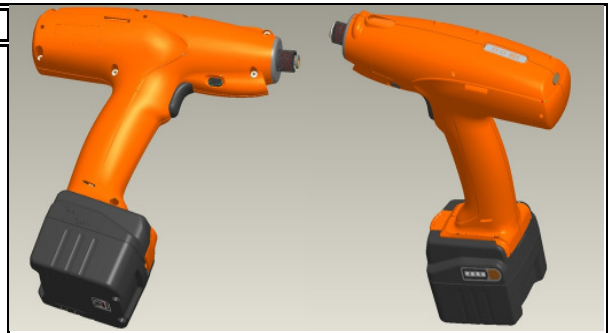
Hersteller :

Entwicklungs-Nr. :

Entwicklungsstand :

MFU - Typ :

Stufenzahl :



Prüfstands - Nr. :

Verschraubungsklasse :

Verschraubungstoleranz T =

| | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5,0% | 10,0% | 12,0% | 15,0% | 20,0% | 25,0% |

Drehmomentbereich : $M_{min} =$ Nm

$M_{max} =$ Nm

Leerlaufdrehzahl : $n =$ min⁻¹

$n_2 =$ min⁻¹

Akkuspannung : $U =$ V

$M_{Schwell} =$ Nm

Akkukapazität : $Q =$ mAh

Unterspannungserkennung :

Gewicht inkl. Akku : $m =$ kg

Eingabefeld ... bitte gelbe Eingabefelder ausfüllen

Schalldruckpegel : $L_{pTA} =$ dB(A)

Drehmomentbereich Homologation :

Testmaschinen : Stück

30% → M30% = $M_{min} + 30\% \times (M_{max} - M_{min}) =$ 6,05 Nm
 80% → M80% = $M_{min} + 80\% \times (M_{max} - M_{min}) =$ 10,30 Nm
Mmax = 100% → M100% = $M_{min} + 100\% \times (M_{max} - M_{min}) =$ 12,00 Nm

| | Name : | Datum : | Unterschrift : |
|------------------------------|--------|------------|----------------|
| Prüfung durchgeführt durch : | Greese | 02.05.2011 | oliver greese |
| Prüfbericht erstellt durch : | Greese | 02.05.2011 | oliver greese |

Verteiler :

| | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| MAP | KAM | EW | EWD | EWB | EGE |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

A1 Allgemeine Angaben zum Prüfling 1 / 3

Hersteller : C.&E. FEIN **Modell :** 14-12 **Ident-Nr. :** 2011-03.015300

Maschinenart: ASM **Serien-Nr. :** 6795

| | |
|---|---|
| Drehmomentbereich von $M_{min} = 3,50$ Nm | bis $M_{max} = 12,00$ Nm |
| Gewicht inkl. Akku : 1,530 kg | Schalldruckpegel (lt. DIN EN ISO 15 744) : 66,3 dB(A) |
| Akku-Spannung : 14,40 V | Unterspannungserkennung : Ja |
| Akku-Nennkapazität : 2400 mAh | mittlere Drehzahl : 500 min^{-1} |

| | |
|---|---------|
| Anzahl Verschraubungen mit Akku bei 100% Nennleistung | |
| Drehrate niedrig (weich) : | 640 LW |
| Drehrate hoch (hart) : | 1458 LW |

| | | | |
|---|----------|--------|----|
| Temperaturmessung bei Elektrowerkzeugen : | | | |
| | Beginn : | Ende : | |
| am Motor : | 23 °C | 94 | °C |
| am Handgriff : | 28 °C | 53 | °C |

A2 Allgemeine Angaben Prüfmittel und Prüfbedingungen

Beschreibung der verwendeten Prüfmittel, Aufbau und Funktion :

TBB-Prüfstand

Bremse 1,0 ... 10,0 Nm

ASM fest und formschlüssig eingespannt

minimum 5 sec. Wartezeit zwischen zwei Lastwechseln

| | | | | |
|---|------|---------------------------|--------|------------|
| Messmittelfähigkeitsnachweis | Nr.: | MMFU 1190 TBB10-11 | Datum: | 24.11.2010 |
| Drehmomentmessunsicherheit | | | | |
| (DKD-)Zertifikat nach DIN 51 309 Klasse 1 | Nr.: | D6454 DKD-K401 10-11 | Datum: | 26.11.2010 |
| Drehwinkelmessunsicherheit | | | | |
| Zertifikat nach VDI/VDE 2648 | Nr.: | W16273 TBB-IST GmbH 10-11 | Datum: | 26.11.2010 |

A3 Darstellung der Prüfdaten

A3.1 Angaben pro Prüfgegenstand

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| Drehmoment-Bereich | von $M_{min} = 3,50$ Nm | bis $M_{max} = 12,00$ Nm |
| Prüfdrehmoment 30% | $M_{30\%} = 6,05$ Nm | |
| Prüfdrehmoment 80% | $M_{60\%} = 10,30$ Nm | |
| Prüfdrehmoment 100% | $M_{100\%} = 12,00$ Nm | |
| Toleranzklasse | 2 | in % $\pm 10,0\%$ |

| Belastungsstufe | | 30% | | 80% | | 100% | | |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Prüfmoment | $M_d =$ | 6,05 | | 10,30 | | 12,00 | | Nm |
| Schraubfall | | hart | weich | hart | weich | hart | weich | |
| | | 30° | 360° | 30° | 360° | 30° | 360° | |
| Toleranz : OGW | : $M_{zul max} =$ | 6,66 | | 11,33 | | 13,20 | | Nm |
| Toleranz : UGW | : $M_{zul min} =$ | 5,45 | | 9,27 | | 10,80 | | Nm |
| Mittleres Drehmoment | : $M_q =$ | 6,31 | 5,90 | 10,60 | 10,17 | 12,11 | 11,63 | Nm |
| Standardabweichung | : $s =$ | 0,04 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | Nm |
| 6s-Drehmomentstreuung | : $6s/M_q =$ | 3,42% | 3,15% | 2,83% | 2,83% | 2,92% | 3,87% | |
| Fähigkeitsindex | : $c_m =$ | 5,60 | 6,51 | 6,87 | 7,15 | 6,78 | 5,33 | |
| Fähigkeitsindex | : $c_{mk} =$ | 3,22 | 4,92 | 4,85 | 6,24 | 6,15 | 3,67 | |
| Fähigkeitsindex | : $c_{mkc} =$ | 3,53 | 4,56 | 5,30 | 5,77 | 5,40 | 4,26 | |
| Mittlere Drehzahl | : $n =$ | 504 | 510 | 512 | 512 | 507 | 509 | min^{-1} |

Einzelwerte siehe Seite : - Diagramme siehe Seite : -

A1 Allgemeine Angaben zum Prüfling 2 / 3

Hersteller : C.&E. FEIN **Modell :** 14-12 **Ident-Nr. :** 2011-04.007165

Maschinenart: ASM **Serien-Nr. :** 6795

| | |
|---|---|
| Drehmomentbereich von $M_{min} = 3,50$ Nm | bis $M_{max} = 12,00$ Nm |
| Gewicht inkl. Akku : 1,530 kg | Schalldruckpegel (lt. DIN EN ISO 15 744) : 66,3 dB(A) |
| Akku-Spannung : 14,40 V | Unterspannungserkennung : Ja |
| Akku-Nennkapazität : 2400 mAh | mittlere Drehzahl : 500 min^{-1} |

| | |
|---|---------|
| Anzahl Verschraubungen mit Akku bei 100% Nennleistung | |
| Drehrate niedrig (weich) : | 640 LW |
| Drehrate hoch (hart) : | 1458 LW |

| | | | |
|---|----------|--------|--|
| Temperaturmessung bei Elektrowerkzeugen : | | | |
| | Beginn : | Ende : | |
| am Motor : | 23 °C | 94 °C | |
| am Handgriff : | 28 °C | 53 °C | |

A2 Allgemeine Angaben Prüfmittel und Prüfbedingungen

Beschreibung der verwendeten Prüfmittel, Aufbau und Funktion :

TBB-Prüfstand

Bremse 1,0 ... 10,0 Nm

ASM fest und formschlüssig eingespannt

minimum 5 sec. Wartezeit zwischen zwei Lastwechseln

| | | | | |
|---|------|---------------------------|--------|------------|
| Messmittelfähigkeitsnachweis | Nr.: | MMFU 1190 TBB10-11 | Datum: | 24.11.2010 |
| Drehmomentmessunsicherheit | - | | | |
| (DKD-)Zertifikat nach DIN 51 309 Klasse 1 | Nr.: | D6454 DKD-K401 10-11 | Datum: | 26.11.2010 |
| Drehwinkelmessunsicherheit | - | | | |
| Zertifikat nach VDI/VDE 2648 | Nr.: | W16273 TBB-IST GmbH 10-11 | Datum: | 26.11.2010 |

A3 Darstellung der Prüfdaten

A3.1 Angaben pro Prüfgegenstand

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| Drehmoment-Bereich | von $M_{min} = 3,50$ Nm | bis $M_{max} = 12,00$ Nm |
| Prüfdrehmoment 30% | $M_{30\%} = 6,05$ Nm | |
| Prüfdrehmoment 80% | $M_{60\%} = 10,30$ Nm | |
| Prüfdrehmoment 100% | $M_{100\%} = 12,00$ Nm | |
| Toleranzklasse | 2 | in % $\pm 10,0\%$ |

| Belastungsstufe | | 30% | 80% | 100% | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Prüfmoment | $M_d =$ | 6,05 | 10,30 | 12,00 | Nm | | | |
| Schraubfall | | hart | hart | hart | | | | |
| | | 30° | 30° | 30° | | | | |
| | | weich | weich | weich | | | | |
| | | 360° | 360° | 360° | | | | |
| Toleranz : OGW | : $M_{zul max} =$ | 6,66 | 11,33 | 13,20 | Nm | | | |
| Toleranz : UGW | : $M_{zul min} =$ | 5,45 | 9,27 | 10,80 | Nm | | | |
| Mittleres Drehmoment | : $M_q =$ | 6,19 | 5,84 | 10,46 | 10,10 | 12,21 | 11,68 | Nm |
| Standardabweichung | : $s =$ | 0,03 | 0,03 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,05 | Nm |
| 6s-Drehmomentstreuung | : $6s/M_q =$ | 2,91% | 2,77% | 3,10% | 3,09% | 2,75% | 2,62% | |
| Fähigkeitsindex | : $c_m =$ | 6,72 | 7,47 | 6,36 | 6,60 | 7,14 | 7,84 | |
| Fähigkeitsindex | : $c_{mk} =$ | 5,12 | 4,89 | 5,36 | 5,32 | 5,90 | 5,75 | |
| Fähigkeitsindex | : $c_{mkc} =$ | 4,57 | 5,50 | 5,19 | 5,50 | 5,45 | 6,24 | |
| Mittlere Drehzahl | : $n =$ | 495 | 499 | 494 | 497 | 490 | 499 | min^{-1} |

Einzelwerte siehe Seite : - Diagramme siehe Seite : -

A1 Allgemeine Angaben zum Prüfling 3 / 3

Hersteller : C.&E. FEIN **Modell :** 14-12 **Ident-Nr. :** 2011-04.007170

Maschinenart: ASM **Serien-Nr. :** 6795

| | |
|---|---|
| Drehmomentbereich von $M_{min} = 3,50$ Nm | bis $M_{max} = 12,00$ Nm |
| Gewicht inkl. Akku : 1,530 kg | Schalldruckpegel (lt. DIN EN ISO 15 744) : 66,3 dB(A) |
| Akku-Spannung : 14,40 V | Unterspannungserkennung : Ja |
| Akku-Nennkapazität : 2400 mAh | mittlere Drehzahl : 500 min^{-1} |

| | |
|---|---------|
| Anzahl Verschraubungen mit Akku bei 100% Nennleistung | |
| Drehrate niedrig (weich) : | 640 LW |
| Drehrate hoch (hart) : | 1458 LW |

| | | | |
|---|----------|--------|--|
| Temperaturmessung bei Elektrowerkzeugen : | | | |
| | Beginn : | Ende : | |
| am Motor : | 23 °C | 94 °C | |
| am Handgriff : | 28 °C | 53 °C | |

A2 Allgemeine Angaben Prüfmittel und Prüfbedingungen

Beschreibung der verwendeten Prüfmittel, Aufbau und Funktion :

TBB-Prüfstand

Bremse 1,0 ... 10,0 Nm

ASM fest und formschlüssig eingespannt

minimum 5 sec. Wartezeit zwischen zwei Lastwechseln

| | | | | |
|---|------|---------------------------|--------|------------|
| Messmittelfähigkeitsnachweis | Nr.: | MMFU 1190 TBB10-11 | Datum: | 24.11.2010 |
| Drehmomentmessunsicherheit | - | | | |
| (DKD-)Zertifikat nach DIN 51 309 Klasse 1 | Nr.: | D6454 DKD-K401 10-11 | Datum: | 26.11.2010 |
| Drehwinkelmessunsicherheit | - | | | |
| Zertifikat nach VDI/VDE 2648 | Nr.: | W16273 TBB-IST GmbH 10-11 | Datum: | 26.11.2010 |

A3 Darstellung der Prüfdaten

A3.1 Angaben pro Prüfgegenstand

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| Drehmoment-Bereich | von $M_{min} = 3,50$ Nm | bis $M_{max} = 12,00$ Nm |
| Prüfdrehmoment 30% | $M_{30\%} = 6,05$ Nm | |
| Prüfdrehmoment 80% | $M_{60\%} = 10,30$ Nm | |
| Prüfdrehmoment 100% | $M_{100\%} = 12,00$ Nm | |
| Toleranzklasse | 2 | in % $\pm 10,0\%$ |

| Belastungsstufe | | 30% | | 80% | | 100% | | |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| Prüfmoment | $M_d =$ | 6,05 | | 10,30 | | 12,00 | | Nm |
| Schraubfall | | hart | weich | hart | weich | hart | weich | |
| | | 30° | 360° | 30° | 360° | 30° | 360° | |
| Toleranz : OGW | : $M_{zul max} =$ | 6,66 | | 11,33 | | 13,20 | | Nm |
| Toleranz : UGW | : $M_{zul min} =$ | 5,45 | | 9,27 | | 10,80 | | Nm |
| Mittleres Drehmoment | : $M_q =$ | 6,16 | 5,77 | 10,56 | 10,14 | 12,24 | 11,71 | Nm |
| Standardabweichung | : $s =$ | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | Nm |
| 6s-Drehmomentstreuung | : $6s/M_q =$ | 3,99% | 3,64% | 2,50% | 3,02% | 2,89% | 3,38% | |
| Fähigkeitsindex | : $c_m =$ | 4,92 | 5,76 | 7,80 | 6,73 | 6,78 | 6,06 | |
| Fähigkeitsindex | : $c_{mk} =$ | 3,99 | 3,11 | 5,80 | 5,71 | 5,45 | 4,62 | |
| Fähigkeitsindex | : $c_{mkc} =$ | 3,21 | 4,03 | 6,10 | 5,46 | 5,22 | 4,82 | |
| Mittlere Drehzahl | : $n =$ | 508 | 509 | 508 | 504 | 506 | 503 | min^{-1} |

Einzelwerte siehe Seite : - Diagramme siehe Seite : -

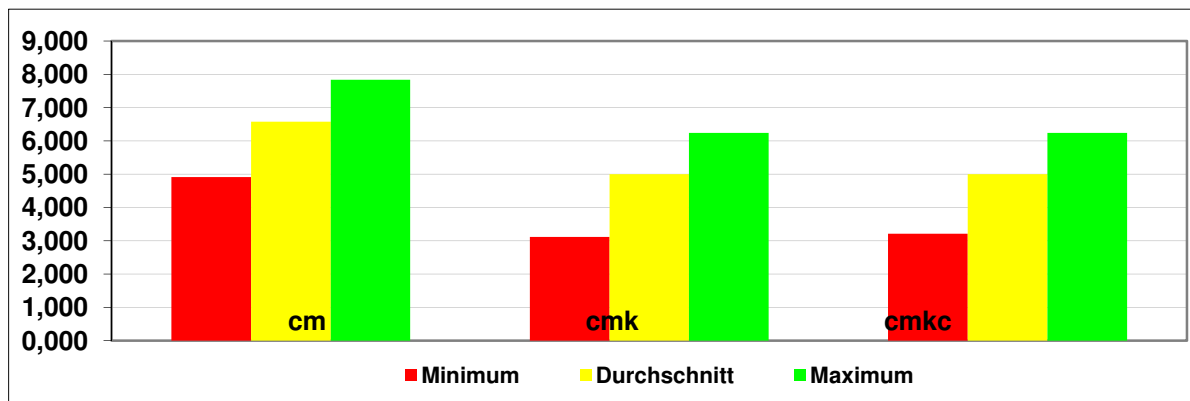
| Belastungsstufe | | 30% | | 80% | | 100% | | Nm |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| Prüfmoment | M_d | | | | | | | |
| | | 6,05 | | 10,30 | | 12,00 | | |
| Schraubfall | | hart | weich | hart | weich | hart | weich | |
| | | 30° | 360° | 30° | 360° | 30° | 360° | |
| | $C_{m \text{ min}}$ | 4,919 | 5,762 | 6,358 | 6,603 | 6,780 | 5,333 | |
| | $C_{mk \text{ min}}$ | 3,222 | 3,114 | 4,847 | 5,321 | 5,452 | 3,671 | |
| | $C_{mkc \text{ min}}$ | 3,214 | 4,025 | 5,189 | 5,460 | 5,218 | 4,256 | |

Angaben der Maxima-, Durchschnitts- und Minima-Werte von c_m , c_{mk} und c_{mkc} aller Prüfgegenstände :

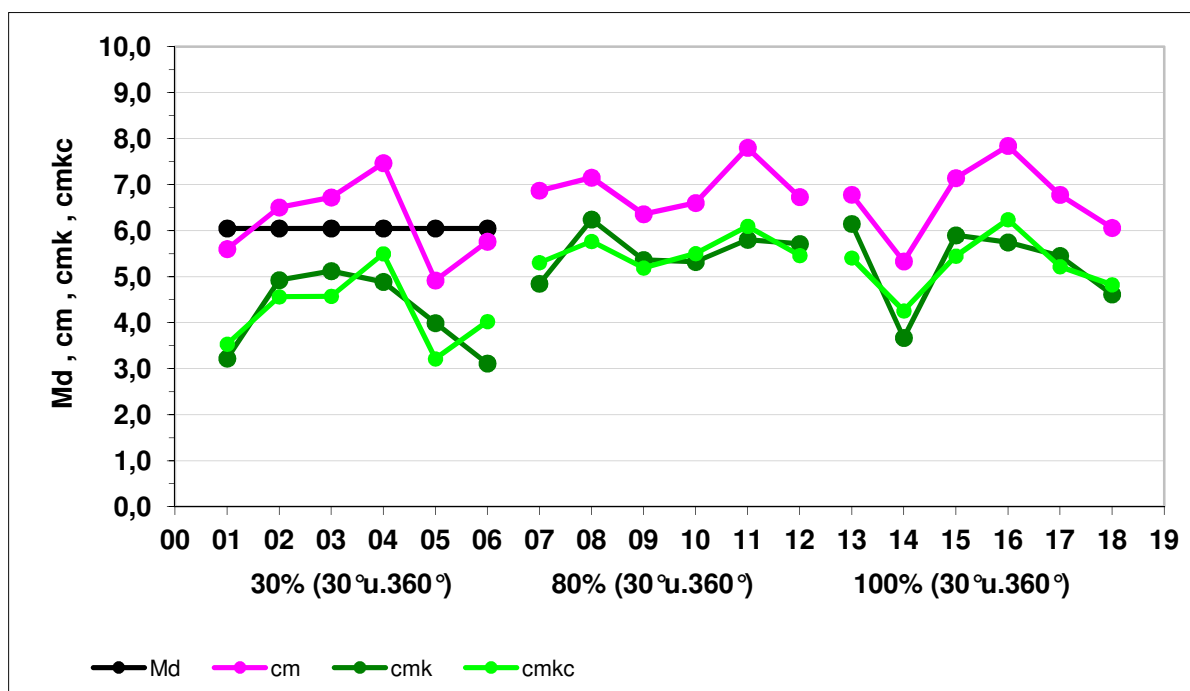
| | | |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| $C_{m \text{ min}} = 4,919$ | $C_{mk \text{ min}} = 3,114$ | $C_{mkc \text{ min}} = 3,214$ |
| $C_{m \text{ q}} = 6,580$ | $C_{mk \text{ q}} = 5,005$ | $C_{mkc \text{ q}} = 5,006$ |
| $C_{m \text{ max}} = 7,843$ | $C_{mk \text{ max}} = 6,243$ | $C_{mkc \text{ max}} = 6,240$ |

Standardabweichungen innerhalb der c_m -, c_{mk} - und c_{mkc} -Werte :

| | | |
|------------------|-------------------|--------------------|
| $S_{cm} = 0,782$ | $S_{cmk} = 0,928$ | $S_{cmkc} = 0,810$ |
|------------------|-------------------|--------------------|



c_m -, c_{mk} - und c_{mkc} -Werte über 3 Drehmomente (30%, 80%, 100%) und 2 Schraubfälle (30°, 360°) :



| Testbench Measuring | | | | MCS for FEIN-Projekt : 6795 | | Homologation | | Date: 15.04.2013 | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|---|------------------------|----------------|
| ASM 14-12 | | ScrewdriverType ASM | | Spring Rate 61,70 N/mm | | f _{mess} = 300 Hz | | T _{min} T _{max} | | |
| Serial Number | | Variante : 14-12 | | Accurateness 10,0% | | Class : 2 | | T _{range} = 3,50 upto 12,00 Nm | | |
| see Marking below | | Mean Value Offset | | Transmission : i 37,70 | | n _{given} = 500 rpm | | U = 14,40 V | | |
| | | | | Anglehead : i _w 1,00 | | i _{complete} = 1 : 37,70 | | LoadChanges: 100 | | |
| MCS | T _d [Nm] | Angel [°] | T _q [Nm] | ΔT _{q 1/2 3} [Nm] | ΔT _{q 1/3} [Nm] | s [Nm] | C _m [1] | C _{mk} [1] | n [min ⁻¹] | Remarks |
| 1 | 12,00 | 030° | 12,112 | 0,245 | | 0,059 | 6,780 | 5,403 | 507 | 2011-03.015300 |
| 1 | 12,00 | 120° | 11,867 | 0,241 | 0,486 | 0,074 | 5,405 | 5,399 | 501 | |
| 1 | 12,00 | 360° | 11,626 | | | 0,075 | 5,333 | 4,256 | 509 | |
| 1 | 10,30 | 030° | 10,603 | 0,269 | | 0,050 | 6,867 | 5,304 | 512 | |
| 1 | 10,30 | 120° | 10,334 | 0,165 | 0,434 | 0,046 | 7,464 | 7,213 | 504 | |
| 1 | 10,30 | 360° | 10,169 | | | 0,048 | 7,153 | 5,766 | 512 | |
| 1 | 6,05 | 030° | 6,307 | 0,266 | | 0,036 | 5,602 | 3,534 | 504 | |
| 1 | 6,05 | 120° | 6,041 | 0,138 | 0,404 | 0,028 | 7,202 | 6,694 | 510 | |
| 1 | 6,05 | 360° | 5,903 | | | 0,031 | 6,505 | 4,563 | 510 | |
| 1 | 12,00 | 030° | 12,209 | 0,324 | | 0,056 | 7,143 | 5,448 | 490 | |
| 1 | 12,00 | 120° | 11,885 | 0,206 | 0,530 | 0,060 | 6,667 | 6,448 | 498 | |
| 1 | 12,00 | 360° | 11,679 | | | 0,051 | 7,843 | 6,240 | 499 | |
| 1 | 10,30 | 030° | 10,461 | 0,207 | | 0,054 | 6,358 | 5,189 | 494 | |
| 1 | 10,30 | 120° | 10,254 | 0,154 | 0,361 | 0,057 | 6,023 | 5,920 | 497 | |
| 1 | 10,30 | 360° | 10,100 | | | 0,052 | 6,603 | 5,502 | 497 | |
| 1 | 6,05 | 030° | 6,194 | 0,227 | | 0,030 | 6,722 | 4,574 | 495 | |
| 1 | 6,05 | 120° | 5,967 | 0,126 | 0,353 | 0,026 | 7,756 | 7,325 | 492 | |
| 1 | 6,05 | 360° | 5,841 | | | 0,027 | 7,469 | 5,498 | 499 | |
| 1 | 12,00 | 030° | 12,235 | 0,308 | | 0,059 | 6,780 | 5,218 | 506 | |
| 1 | 12,00 | 120° | 11,927 | 0,213 | 0,521 | 0,086 | 4,651 | 4,528 | 498 | |
| 1 | 12,00 | 360° | 11,714 | | | 0,066 | 6,061 | 4,825 | 503 | |
| 1 | 10,30 | 030° | 10,564 | 0,256 | | 0,044 | 7,803 | 6,096 | 508 | |
| 1 | 10,30 | 120° | 10,308 | 0,164 | 0,420 | 0,048 | 7,153 | 6,940 | 497 | |
| 1 | 10,30 | 360° | 10,144 | | | 0,051 | 6,732 | 5,460 | 504 | |
| 1 | 6,05 | 030° | 6,164 | 0,237 | | 0,041 | 4,919 | 3,214 | 508 | |
| 1 | 6,05 | 120° | 5,927 | 0,155 | 0,392 | 0,039 | 5,171 | 4,937 | 497 | |
| 1 | 6,05 | 360° | 5,772 | | | 0,035 | 5,762 | 4,025 | 509 | |

Input of the head-data (grew):

Input of T_q, s and n (yellow Fields)

Input of n, Maschinen-Numbers and Marks

Homologation : 3 Machines out of a series, each 30%, 80% and 100% the torque-ranges.

100% : M_{100%} = M_{min} + 100%*(M_{max} - M_{min}) , Waitingtime Δt_{100%} = 30 s between the loadchanges.

80% : M_{80%} = M_{min} + 80%*(M_{max} - M_{min}) , Waitingtime Δt_{80%} = 15 s between the loadchanges.

30% : M_{30%} = M_{min} + 30%*(M_{max} - M_{min}) , Waitingtime Δt_{30%} = 5 s between the Loadchanges.

Series of measurement per machine, Nominal Torque and Screwinghardness each 100 Load changes (LW).

C_{m min} = 4,651 C_{m q} = 6,516 C_{m max} = 7,843 S_{cm} = 0,885

C_{mk min} = 3,214 C_{mk q} = 5,390 C_{mk max} = 7,325 n_{MFS} = 027

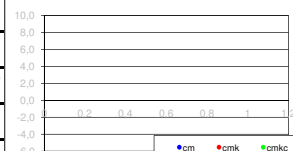
Name: Greese Projekt: 6795 : ASM 14-12

Stage of Development :

01-Serie



C. & E. FEIN GmbH
Schwäbisch Gmünd



C_{mkc}...optimale adjustable Value by manuelle Torque correction

- C_{m min} = C_m - Minimum Value
- C_{mk min} = C_{mk} - Minimum Value
- C_{mkc min} = C_{mkc} - Minimum Value
- C_{m q} = C_m - Mid Value
- C_{mk q} = C_{mk} - Mid Value
- C_{mkc q} = C_{mkc} - Mid Value
- C_{m max} = C_m - Maximum Value
- C_{mk max} = C_{mk} - Maximum Value
- C_{mkc max} = C_{mkc} - Maximum Value
- S_{cm} = C_m - Standard deviation
- S_{cmk} = C_{mk} - Standard deviation
- n_{MCS} = No. of Machine Capability Study (MCS)
- C = correktion Value