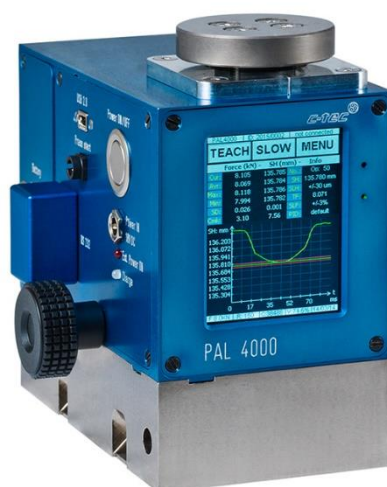


PAL 4000

Elektronisches Messgerät zur Ermittlung der Maschinenfähigkeit von Crimp-Pressen

Betriebsanleitung

Deutsch
Version 1.1.0



Erstellt:	07/2016 L. Schreiner	Version:	1.1.0
Geändert:	10/2022 L. Schreiner	Geprüft:	M. Egginger
Datei:	BA_PAL4000_DE_2022		

Inhalt

1	Sicherheitshinweise für elektrische Maschinen im industriellen Einsatz	4
2	Beschreibung und Funktion	5
3	Bestimmungsgemäßer Einsatz	6
4	Technische Daten	6
5	Lieferumfang	7
6	Verpackung	7
7	Transport	7
8	Lagerung	7
9	Aufstellung	7
10	Wartung	8
11	Inbetriebnahme	8
11.1	Bestandteile und Bedienelemente	8
11.2	Vorbereitende Tätigkeiten	8
12	Pressenfähigkeitsanalyse durchführen	10
12.1	Slow Motion Test	10
12.2	Pressen-Feineinstellung mit 8 kN Last	13
12.3	Pressen-Analyse vorbereiten	16
12.3.1	Pressen ID ist noch nicht im PAL 4000 Speicher vorhanden	16
12.3.2	Pressen ID ist bereits im Speicher des PAL 4000 vorhanden	19
12.4	Pressen-Analyse durchführen	22
12.4.1	Presse mittels Fußschalter auslösen	22
12.4.2	Presse mittels PAL 4000 Taktgeber auslösen	23
13	Übertragen der Messwerte in die PAL PC-Software	25
14	Bewerten der übertragenen Daten am PC	30
15	Die PAL PC-Software	32
15.1	Erklärung der Piktogramme (Maus-Klickflächen)	32
15.1.1	Linke Seite der Werkzeugleiste (Toolbar)	32
15.1.2	Rechte Seite der Werkzeugleiste (Device Control bar)	40
15.1.3	Menüleiste mit Dropdown-Menüs	45
15.2	PAL PC-Software Arbeitsansicht	50
15.2.1	Säulendiagramm	50
15.2.2	Messkurven und Statistikwerte	51
16	Prüfdokumente	55
16.1	Kopfzeile links	56
16.2	Spalte rechts	56
16.3	Fußzeile links	57
16.4	Fußzeile rechts	57
16.5	Dokumentvorlagen	57
16.5.1	Säulendiagramm	57
16.5.2	Kurvendiagramm	58
16.5.3	Zahlendiagramm	58
16.5.4	Normalverteilung	59
17	Berechnung der statistischen Größen	59
18	Prüfung externer Crimp-Monitore	61
18.1	Anschluss Crimp-Monitors CFM-MX (N)	61
18.2	Anschluss Piezo-Kraftsensor ohne Crimp-Monitor	64

Impressum

© 07/2022 C-tec Cable technologies GmbH & Co. KG, Ilztalstraße 11, 94513 Schönberg

Vervielfältigung, Reproduktion, Kopie, auch auszugsweise, nur mit Zustimmung von C-tec. Alle Rechte vorbehalten.

Keine Haftung für technische und drucktechnische Fehler.

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Ankündigung vorgenommen werden.

Alle verwendeten Firmenbezeichnungen werden anerkannt.

Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Benutzung des Gerätes vollständig durch, bewahren Sie die Anleitung auf und geben Sie diese weiter, wenn Sie das Gerät an andere Personen übergeben.

1 Sicherheitshinweise für elektrische Maschinen im industriellen Einsatz




Gefahr

Durch den Betrieb von elektrischen Anlagen können Gefahren durch rotierende und/oder Spannung führende Teile entstehen. Bei unsachgemäßem Einsatz des Gerätes/Anlage drohen **erhebliche Personen- und Sachschäden**. Auf die bestimmungsgemäße Verwendung gemäß Betriebsanleitung ist zu achten, außerdem sind die betrieblichen Verhältnisse zu berücksichtigen.



Warnhinweise

- Transport, Aufstellung, Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nur durch dafür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal durchführen lassen.
- Kenntnisse der grundlegenden Sicherheitshinweise und Sicherheitsvorschriften sind Voraussetzung für sicheres und problemloses Arbeiten mit dem System.
- Diese Betriebsanleitung beinhaltet die wichtigsten Hinweise für den Umgang mit dem System unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften.
- Alle Personen, die mit dem System arbeiten müssen diese Betriebsanleitung und vor allem die darin enthaltenen Sicherheitshinweise beachten.
- Die Kenntnis und das Befolgen der allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften und Erste-Hilfe-Maßnahmen sind erforderlich für den sicheren und problemlosen Umgang mit dem Gerät.
- Alle Sicherheits- und Warnhinweise in der Betriebsanleitung sind genauestens zu beachten.
- Alle Schadenersatzansprüche bei Sach- oder Personenschäden sind ausgeschlossen, insbesondere wenn eine der folgenden Ursachen dafür verantwortlich ist:
 - Das Gerät wurde nicht entsprechend dem beabsichtigten Zweck benutzt
 - Unsachgemäße Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Ausrüstung
 - Der Betrieb des Gerätes mit defekten Sicherheitsvorrichtungen oder unsachgemäß angebrachten oder nicht funktionalen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen
 - Nichtbeachtung der Anweisungen in der Betriebsanleitung hinsichtlich Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Ausrüstung
 - Nicht autorisierte Änderungen des Gerätes
 - Unsachgemäße Reparatur des Gerätes durch nicht autorisiertes Personal
 - Keine Verwendung von Originalersatzteilen
 - Ereignisse durch Fremdkörper oder höhere Gewalt


	<p>Achtung! Bestimmungsgemäße Verwendung schließt auch mit ein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beachtung aller Informationen in der Betriebsanleitung. • Beachtung und Ausführung aller Inspektions- und Wartungsmaßnahmen <p>Nichtbeachtung bedeutet ein Sicherheitsrisiko!</p>
---	--



Servicetelefon

Bei Störungen der Maschine oder Gefahrensituation wählen Sie bitte unsere Service-Hotline:

Tel. +49 (0) 8554 94 23 9-0 . Fax +49 (0) 8554 94 23 9-20. E-Mail info@cable-tec.net

	<p>Beachten Sie, dass es sich bei dem Press Analyser PAL 4000 um ein hochpräzises Messgerät handelt. Behandeln Sie es pfleglich und achten Sie stets auf eine saubere Arbeitsumgebung.</p>
--	--

2 Beschreibung und Funktion

Das Pressen-Analyse-Gerät PAL 4000 ist ein elektronisches Messgerät zur Überprüfung der „Fähigkeit“ von Crimp-Pressen in sogenannter „Miniapplikator-Standard“ Bauweise. Während dieser Überprüfung wird der genaue Ist-Zustand des Betriebsmittels festgestellt und mit der Errechnung eines spezifischen Maschinen-Fähigkeits-Index (CMK Index) dokumentiert. Mittels hochgenauer Sensorik zur Längen- bzw. Kraftwerterfassung, die fest in das Messgerät eingebaut ist, werden die beiden Messgrößen Weg und Kraft mikrometer- bzw. newtongenau erfasst. Durch diese präzise Sensorik können feinste Abweichungen der Pressengenauigkeit erkannt werden. Während der Messung wird die Crimp-Pressen durch das PAL 4000 mit einer konstanten Gegenkraft von 8 kN belastet. Die präzise erfassten Messwerte werden während der Pressenprüfung im PAL 4000 gespeichert. Zur eindeutigen Identifikation der Messwerte wird die Pressennummer (Seriennummer) verwendet. Aufgrund des hohen Speichervermögens des PAL 4000 können annähernd unbegrenzt viele Pressen mit jeweils mehreren Prüfläufen gespeichert werden. Nach der Überprüfung der ausgewählten Pressen können die Messwerte an einen PC (Laptop) übertragen und dort von der PAL PC-Software gespeichert und dargestellt werden. Zur weiteren Verarbeitung werden die Daten in ein Diagramm eingetragen, statistisch bewertet und mit auswählbaren Dokumentvorlagen dargestellt.

Neben der Ermittlung der Pressenfähigkeit kann das PAL 4000 auch als Höheneinstelllehre verwendet werden. Im Gegensatz zu den herkömmlichen statischen Messuhren, ermöglicht es PAL 4000 sehr einfach während eines automatischen Durchlaufs die Abweichung der Schließhöhe (unterer Totpunkt) vom Idealmaß zu ermitteln. Das PAL 4000 kann während der Fähigkeitsuntersuchung der Presse auch die Messkurven der installierten Crimp-Kraft-Überwachung aufnehmen und bewerten, so dass somit auch die Fähigkeit des Crimp-Monitors in die Prüfung mit einbezogen wird. Dies ist dann möglich, wenn der Hersteller des Crimp-Überwachungsgeräts bereit war, die Schnittstelle zum Monitor offen zu legen. Das PAL 4000 selbst wird vor der Auslieferung mithilfe von hochwertigen und DAkkS-akkreditierten Kalibrierlaboren zertifizierten Messgeräten kalibriert. Es wird empfohlen, diese Kalibrierung jährlich zu wiederholen.

3 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Das PAL 4000 ist zur Untersuchung von Crimp-Pressen mit „Miniapplikator-Standard“ entwickelt worden. Solche Pressen haben in der Regel maximale Presskräfte von etwa 25 kN. Bis zu dieser Kraft kann das PAL 4000 auch belastet werden, ohne dass es Schaden nimmt. In Ausnahmefällen können auch größere Crimp-Pressen untersucht werden. Hier ist aber in besonderem Maße darauf zu achten, dass das PAL 4000 nicht durch zu tiefe Schließhöhen überlastet und möglicherweise beschädigt wird. Die in den technischen Daten angegebenen klimatischen Einsatzbedingungen sind zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Bestimmungen kann zu Unfällen oder Schäden führen. Ein anderer Einsatz als der in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, ist nicht zulässig und führt zu Gewährleistungs- und Garantieverlust sowie zu Haftungsausschluss. Dies gilt auch für Veränderung und Umbauten.

4 Technische Daten

Beschreibung/Type	PAL 4000
Elektroanschluss	115 – 230 V AC zu 24 VDC
Stromversorgung	Akku-Pack mit 10 x Ni-MH Akkus, 2000 mAh (nur wieder aufladbare Akkus*), Größe: AA
Akkubetrieb bei Vollladung	Ca. 6 Stunden
Gegenkraft	1 – 20 kN stufenlos
Maximale messbare Belastung	20 kN
Auflösung Hösensensor	0,5 µm
Messweg Hösensensor	Optimale Schließhöhe ± 400 µm
Auflösung Kraftsensor bei 8 kN	2,5 N
Kalibrierte Schließhöhe	135,780 mm
Empfohlene Umgebungstemperatur	22°C +/- 5°
Schutzart gegen Eindringen von Fremdkörpern	IP 44
Abmessungen (B x T x H)	100 mm x 140 mm x 140 mm
Gewicht	4,6 kg



Achtung!

Nur wieder aufladbare Akkus* (1,2V Nennspannung) benutzen. Niemals alkalische Batterien (1,5V Nennspannung und **nicht** aufladbar) einsetzen. Beim Laden von alkalischen Batterien besteht erhebliche Brandgefahr, Schäden an Personen und Geräten sind nicht auszuschließen!

5 Lieferumfang

Der Standardlieferung umfasst:

- Transport- und Aufbewahrungskoffer
- Pressen-Analyse-Gerät PAL 4000
- USB 2.0 Schnittstellenkabel (USB-A auf USB-B), Länge 3m
- Taktgeber zum automatischen Pressenstart (Relay box)
- Abziehstein
- Stecker-Netzteil 24 VDC mit internationalen Adaptern, Primärspannung: 100 – 240 VDC
- Serielles Schnittstellenkabel RS 232, Länge 3 m
- CD mit PAL PC-Software im Dokumentenfach
- Kalibrierzertifikate im Dokumentenfach
- Betriebsanleitung

6 Verpackung

Das Gerät samt Zubehör ist in einen speziellen und sehr widerstandsfähigen Messkoffer eingepasst. Der Koffer dient zum Transport und zur Aufbewahrung des Geräts. Zum Versand wird der Messkoffer nach gängigen Vorschriften verpackt. Bitte verwenden Sie diese Verpackung erneut oder recyceln Sie diese über Ihre Wertstoffsammelstelle.

7 Transport

Der Transport muss stoß- und erschütterungsfrei erfolgen. Die Transportverpackung ist nicht seefest und daher zum Schifftransport nicht geeignet. Die Verpackung schützt nicht vor Nässe und Regen. Ein Werfen oder Herunterfallen des verpackten Geräts kann zu Funktionsstörungen oder zur Zerstörung führen.

8 Lagerung

Das Gerät ist in einem trockenen und temperierten Raum zu lagern. Die optimale Lagertemperatur liegt bei 20°C. Zu hohe Feuchtigkeit kann zu Korrosion wichtiger Präzisionsteile führen.

9 Aufstellung

Das Pressen-Analyse-Gerät PAL 4000 ist dafür vorgesehen, dass es in Crimp-Pressen eingesetzt und dort befestigt wird. Schutzvorrichtungen der Presse dürfen nie für die Pressenuntersuchung außer Betrieb gesetzt oder überbrückt werden. Das Messgerät muss in einem trockenen, staubfreien und temperierten Raum aufgestellt werden. Es darf keinen ungünstigen Umgebungsbedingungen wie starker Wärme- oder Kälteeinwirkung, unmittelbarem Sonnenlicht, Vibrationen und anderen mechanischen Einwirkungen, elektromagnetischen und magnetischen Feldern, Feuchtigkeit oder Staubeinwirkungen ausgesetzt werden.

Bei Defekten, Betriebsstörungen, mechanischen Beschädigungen sowie nicht durch diese Betriebsanleitung lösbaren Funktionsproblemen ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen und der C-tec Service zwecks Beratung oder Reparatur zu kontaktieren.

ACHTUNG VERLETZUNGSGEFAHR: Schutzvorrichtungen der Crimp-Presse nie außer Betrieb setzen und nur mit geschlossenen Schutzabdeckungen arbeiten.

10 Wartung

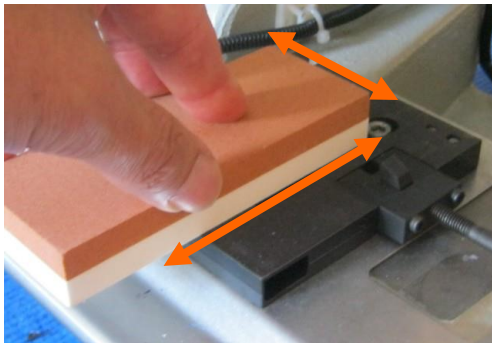
Das PAL 4000 erfordert keine Wartungsarbeiten vom Anwender. Nach Ablauf der Wartungszyklen (kann im PAL PC-Programm abgelesen werden) oder nach einem Betriebsjahr sollte der Press Analyser zur Inspektion und Re-Kalibrierung zurück zu C-tec gesendet werden.

11 Inbetriebnahme

11.1 Bestandteile und Bedienelemente

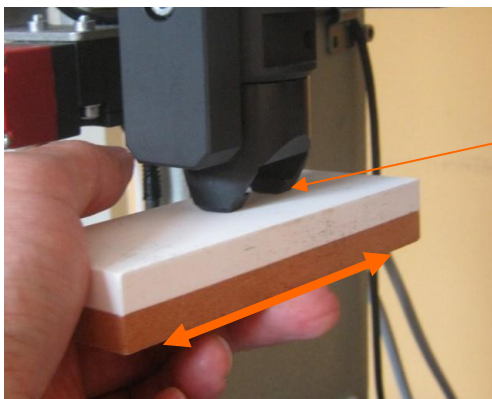


11.2 Vorbereitende Tätigkeiten



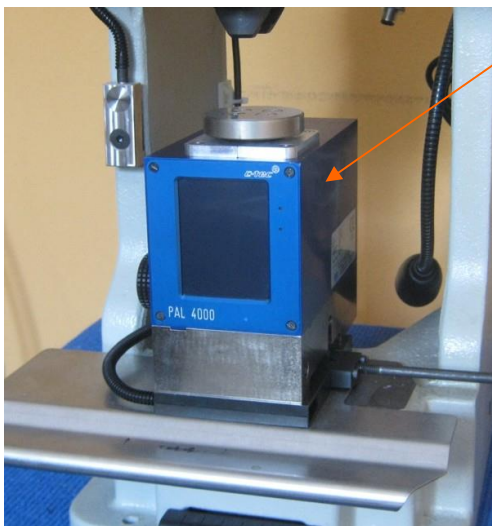
Zunächst mit dem Abziehstein die Oberfläche der Aufspannplatte für das Crimpwerkzeug reinigen und ggf. Unebenheiten ausschleifen. Den Schleifstaub mit einem Tuch von der Aufspannplatte entfernen.

Anmerkung: Ist die Aufspannplatte zu sehr beschädigt, so muss sie ersetzt werden.

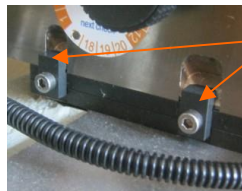


In gleicher Weise ist auch die Oberfläche des Druckstückes am Stößel mit dem Abziehstein zu reinigen.

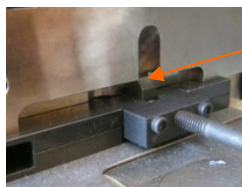
Anmerkung: Ist das Druckstück zu sehr beschädigt, so muss es ersetzt werden.



Nun das Pressen-Analyse-Gerät PAL 4000 in die Presse einsetzen und fest verspannen.



Achtung: Die beiden festen Spannprismen müssen gleich weit in den PAL-Körper eindringen.



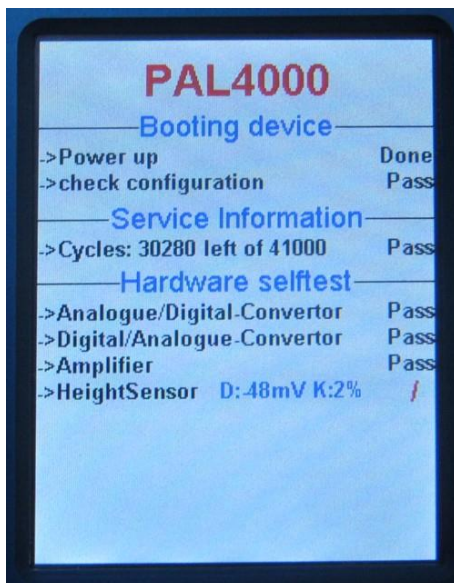
Mit der beweglichen Spannkralle das Gerät in gleicher Weise wie ein Crimp-Werkzeug fest verspannen.

12 Pressenfähigkeitsanalyse durchführen

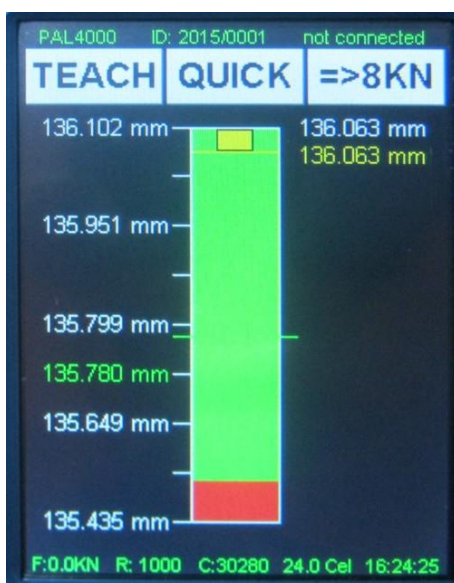
12.1 Slow Motion Test



Power ON/OFF Taste für mindestens 2 Sekunden drücken, bis ein kurzer Bestätigungston zu hören ist und dann loslassen.



Das PAL 4000 führt nach dem Einschalten eine Selbstdiagnose durch.



Konnte die Selbstdiagnose erfolgreich durchgeführt werden, so wechselt das PAL 4000 in den „Slow Motion“ Betrieb. Das PAL 4000 stellt sich dabei auf 0 kN und leitet somit keine Gegenkraft auf die Presse.

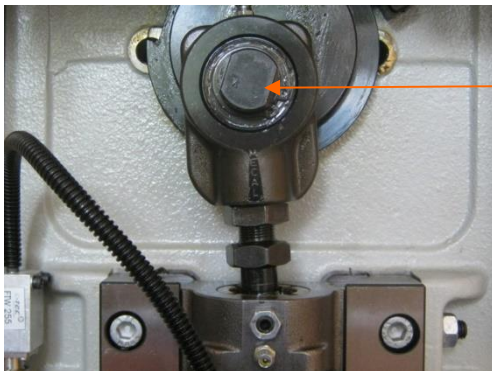
Diese Betriebsart ermöglicht ein grobes Voreinstellen der Schließhöhe der Crimp-Presse. Es soll damit vermeiden werden, dass bei einer zu tief eingestellten Presse, Schäden an dem Gerät oder an der Presse verursacht werden.



Den Pressenstößel per Hand durch den unteren Totpunkt (UT) hindurch drehen und kurz nach dem UT anhalten. Bei Pressen mit Kriechgang mittels diesem den Stößel durch den UT fahren.

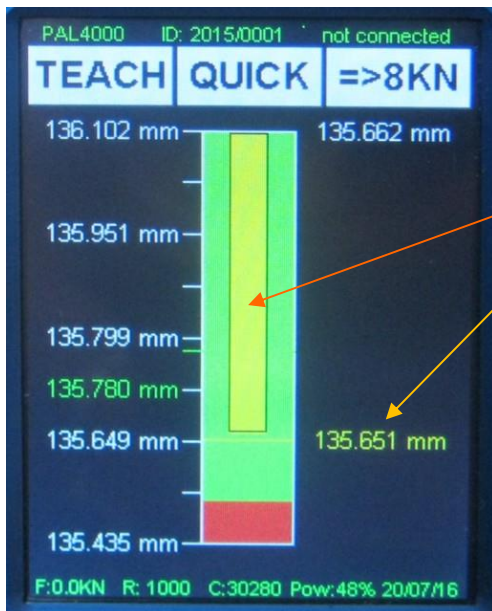


UT Position



Nach Durchgang der UT Position (ca. 200°) anhalten.

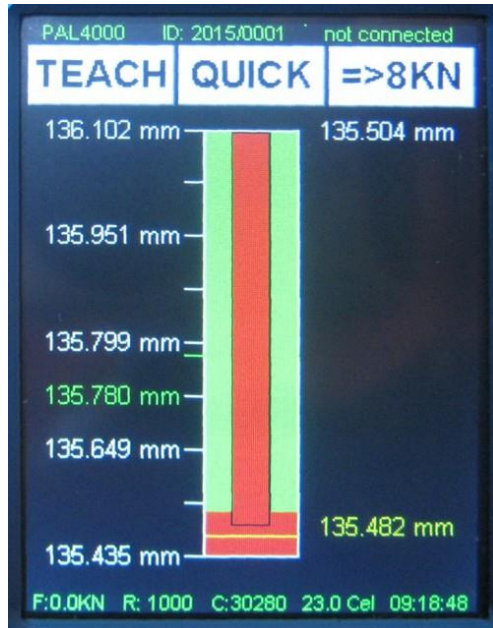
Wichtig: UT muss durchfahren werden! Es spielt dabei keine Rolle ob mit oder gegen den Uhrzeigersinn.



Im Display wird angezeigt, wie weit der untere Totpunkt der Presse vom Idealwert 135,780 mm abweicht. Der gelbe Balken zeigt an, auf welcher Tiefe sich der Stößel gerade befindet. Die gelbe Zahl rechts neben dem gelben Schleppzeiger gibt den Wert des unteren Totpunkts an (unterer Umkehrpunkt).

In diesem Beispiel liegt der UT bei 135,651 mm, also 0,129mm unterhalb des Idealwertes (135,780 mm).

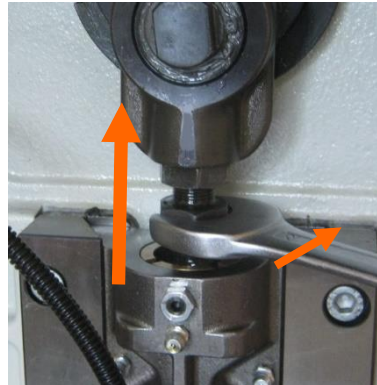
Beispiele für unzulässige Abweichungen in der Schließhöhe:



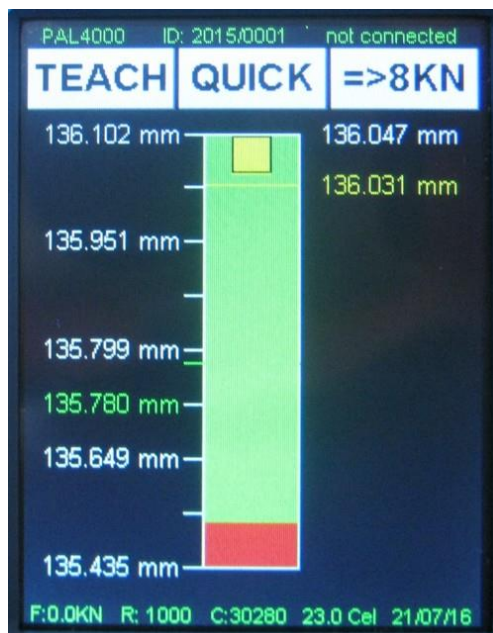
Achtung: Presse ist zu tief eingestellt (roter Balken). Der UT liegt bei 135,482 mm und somit um 0,3 mm zu tief.

Presse darf keinesfalls gestartet werden.

Den Pressenstößel um ca. 0,3 mm nach oben verstellen.

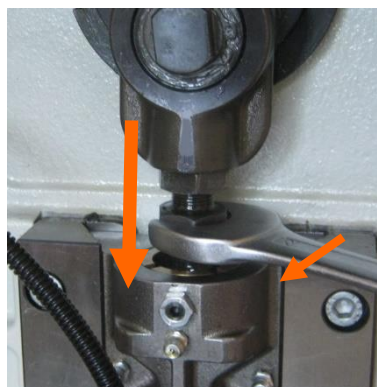


Pressenstößel nach oben verstellen und Einstellschraube wieder sichern!



Presse ist zu hoch eingestellt (gelber Balken). Der UT liegt bei 136,031 mm und somit um 0,251 mm zu hoch.

Den Pressenstößel um ca. 0,25 mm nach unten verstellen.



Pressenstößel nach unten verstellen und Einstellschraube wieder sichern!

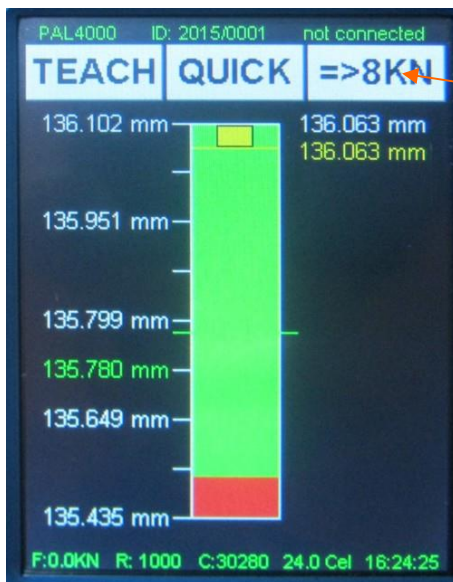
Beispiel für tolerierbare Abweichung der Schließhöhe:



Der untere Totpunkt der Presse ist optimal voreingestellt.
Werte zwischen 135,600 und 135,960 sind in Ordnung.

Achtung: Erreicht die Anzeige beim Slow Motion Test den „Rot-Bereich“, so darf die Presse keinesfalls motorisch gestartet werden.

12.2 Pressen-Feineinstellung mit 8 kN Last



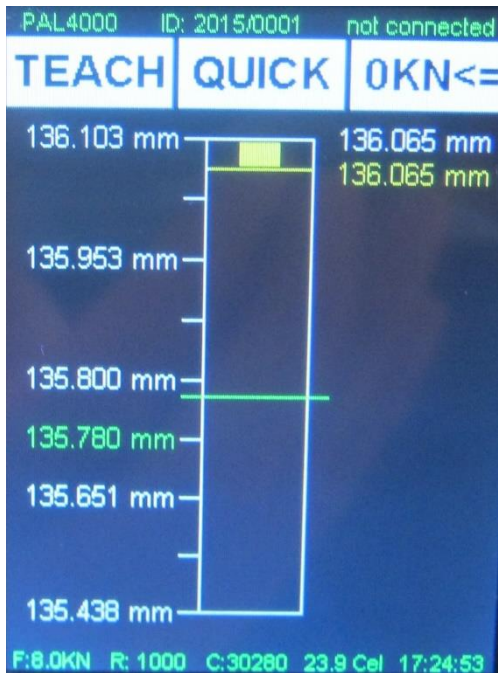
Am Touch-Farbdisplay auf das Feld =>8 kN tasten. Das PAL 4000 wählt nun automatisch die Lastposition 8 kN.



Der rote Punkt auf der Kraftskala zeigt, in welchem Kraftbereich sich das Gerät gerade befindet.



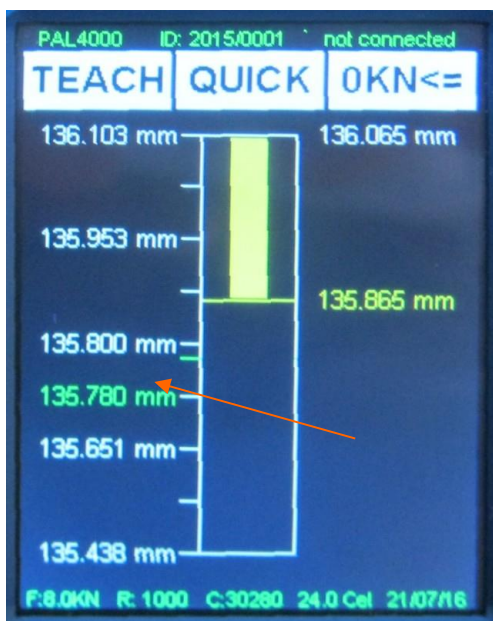
Zeigt die Schaltfläche 0 kN<=, so ist die 8 kN Position erreicht. Würde man nun die Schaltfläche erneut berühren, so würde das PAL 4000 wieder die 0 kN Position (Slow Motion Position) anfahren.



Die Presse kann nun mit Motorkraft gestartet werden.



Die Presse über den Fußschalter oder das automatische Startsystem starten/auslösen.

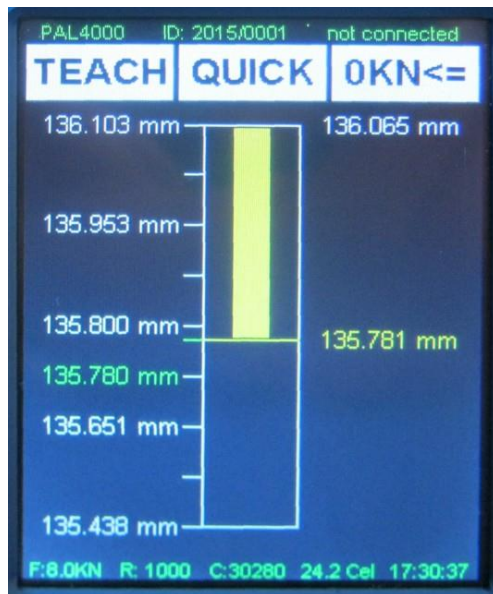


Da das Gerät nun die Presse mit einer Gegenkraft von 8 kN belastet, „öffnet sich“ sozusagen die Presse. D.h. der vorher kraftlos eingestellte untere Umkehrpunkt (UT) verlagert sich etwas nach oben. Dies Verhalten ist bei allen Pressen in unterschiedlichen Ausprägungen vorzufinden. Der untere Umkehrpunkt muss nun nach unten korrigiert werden.

UT um ca. 0,1 mm nach unten korrigieren und Presse erneut motorisch starten.



Pressenstößel nach unten verstellen und Einstellschraube wieder sichern!



Die Presse kann nun erneut mit Motorkraft ausgelöst werden. Der untere Umkehrpunkt wird wiederum angezeigt. Dieser Vorgang ist nun so oft zu wiederholen, bis der UT im Bereich $\pm 0,005$ mm eingestellt ist.

In diesem Beispiel ist der UT auf 0,001 mm über Optimalwert eingestellt. Der Pressen-UT ist somit perfekt getroffen.

12.3 Pressen-Analyse vorbereiten



Am Touch-Farbdisplay auf das Feld TEACH tasten. Das Display wechselt nun in das Eingabefenster für die Daten der zu prüfenden Crimp-Presse.

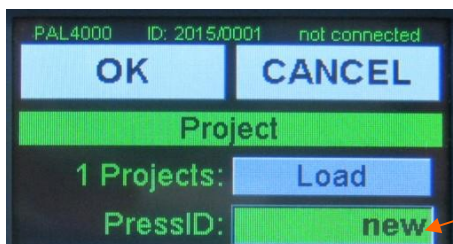
Eingabefenster für die Pressendaten

12.3.1 Pressen ID ist noch nicht im PAL 4000 Speicher vorhanden

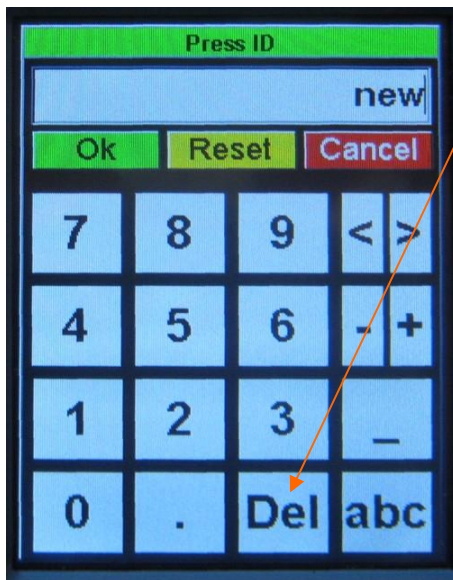


Zunächst auf das Feld NEW tasten.

Das Feld PressID wechselt nun von „default“ auf „new“.



Auf das Feld „new“ neben PressID tasten.

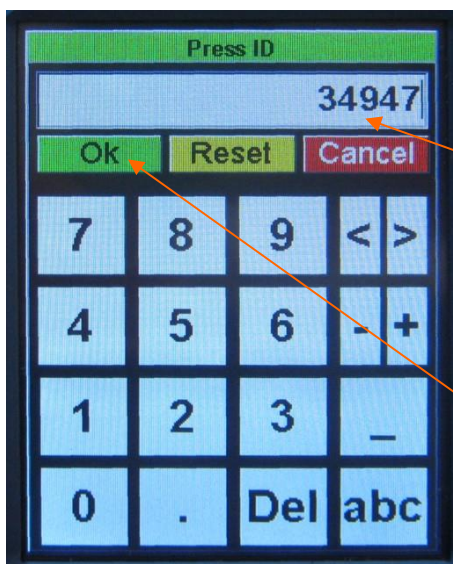


Das Eintrag -new- durch tasten auf das Feld „Del“ löschen.

Mithilfe des Zahlenfeldes die Pressen-Nummer (Press ID) eingeben. Die Pressen-Nummer ist in der Regel auf dem Typenschild vermerkt.

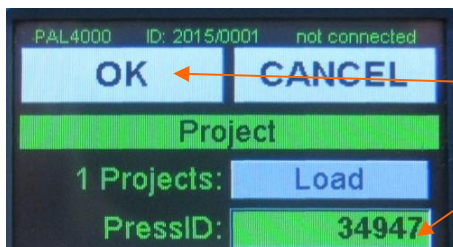


Beispiel zur Pressen-ID: 34947



Über das Eingabefeld die Pressen-Nummer eintragen. Durch Tasten auf das Feld „abc“ kann das Eingabefeld zwischen Großbuchstaben, Kleinbuchstaben und Zahlen umgeschaltet werden. Mit der Tastfläche „Del“ können Falscheingaben gelöscht werden.

Nach der Eingabe der Pressen-Nummer auf das Feld Ok tasten.

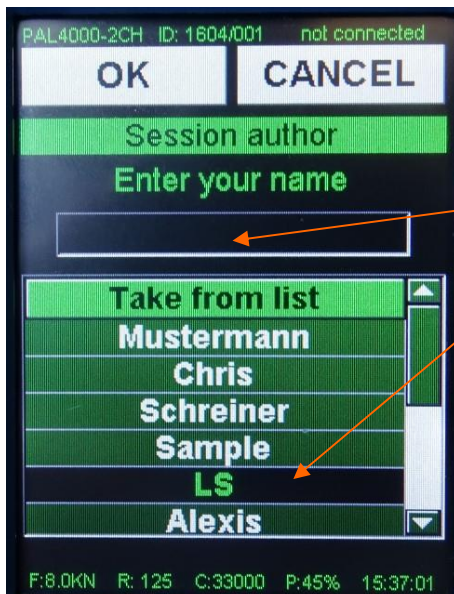


Nun durch Tasten auf das Feld OK den Datenspeicher auf diese Pressen-Nummer umschalten.

Im Feld PressID erscheint nun die Pressen-Nummer.



Durch Tasten auf Ok wird ein File für die Crimp-Presse auf den internen Massenspeicher abgelegt.



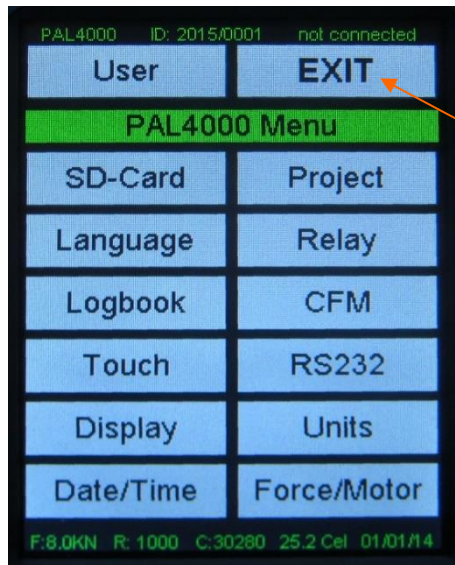
Prüfername eintragen

Falls der Name nicht vorhanden ist, kann er nach Tasten auf das Feld unterhalb „Enter your name“ eingetragen werden.

Sobald der Prüfername einmal eingegeben wurde, ist er gespeichert und kann aus der Liste ausgewählt werden. Durch Tasten auf den Namen wird dieser in das Eingabefeld für den Autor übernommen.

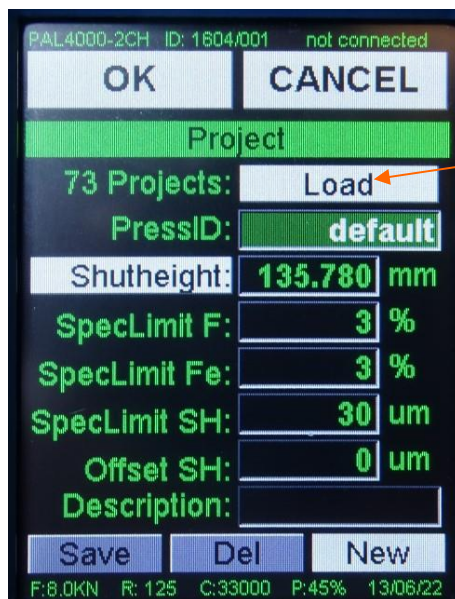


Durch Tasten auf Ok wird der Prüfername für die nachfolgenden Messwertaufnahme hinterlegt.



Das nun folgende Auswahlmenü durch Tasten auf das Feld EXIT verlassen.

12.3.2 Pressen ID ist bereits im Speicher des PAL 4000 vorhanden

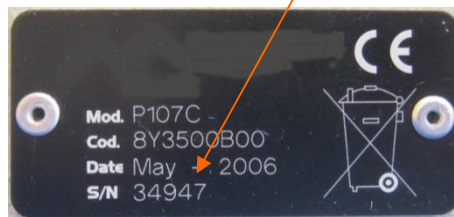


Auf die Fläche „Load“ tasten.



Es öffnet sich eine Liste mit allen vorhandenen Pressennummern.

Die Identifikations-Bezeichnung der zu prüfenden Presse durch antasten auswählen und die Auswahl durch Tasten auf „Ok“ bestätigen.



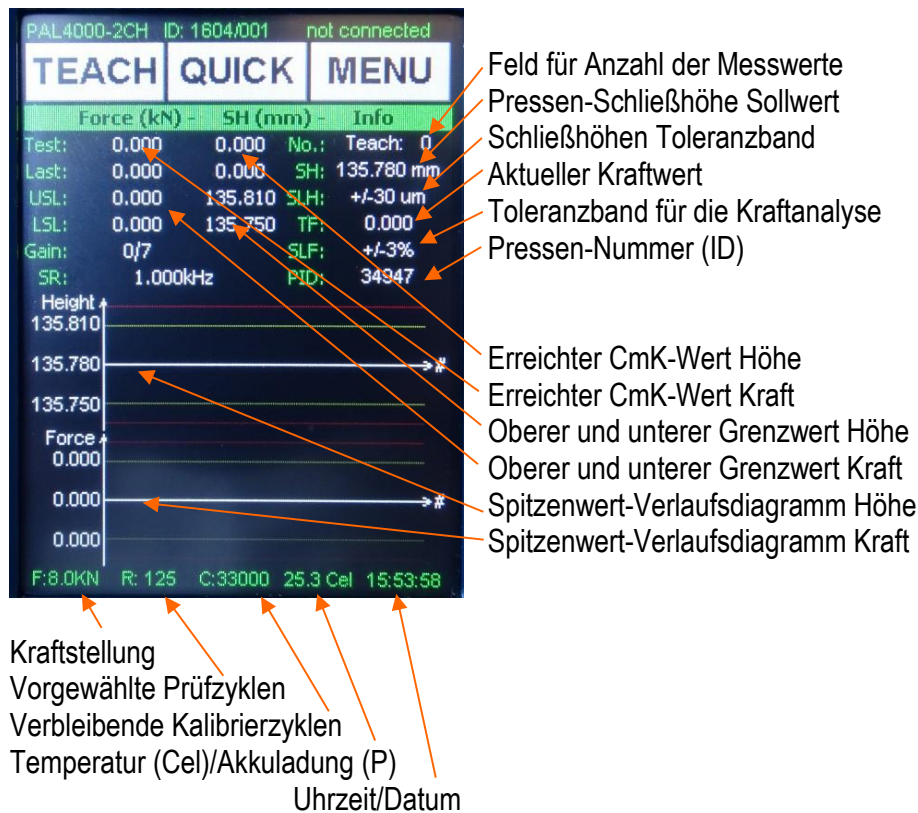
Beispiel zur Pressen-ID: 34947



Nach Tasten auf „Ok“ wird ein File zur Aufnahme der Messwerte für die Crimp-Presse auf den internen Massenspeicher geöffnet.

Weiter siehe oben (12.3.1): Prüfername eintragen

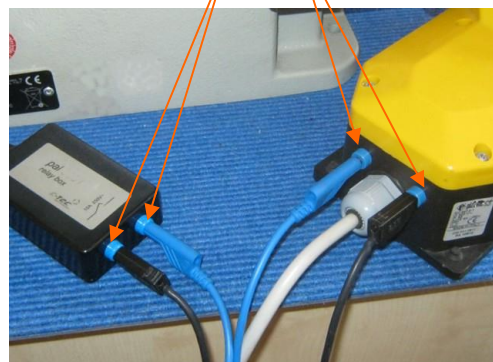
Das PAL 4000 ist nun bereit für die Durchführung einer Crimp-Pressen-Fähigkeitsuntersuchung.



Zur Aufnahme der Messwerte muss nun die Crimp-Pressen gestartet werden. Hierfür stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1. Die Presse wird mittels Fußschalter manuell ausgelöst.
2. Die Presse wird automatisch vom PAL 4000 ausgelöst. Hierzu muss der Taktgeber (Relay box) mit dem PAL 4000 (Anschluss: „Press Start“) verbunden werden.

Achtung: Die Herstellung der Anschlussmöglichkeit an der Presse darf nur durch Fachpersonal ausgeführt werden. Vom Ausgang des Taktgebers ist dann noch eine Verbindung zum Fußschalter-Signal herzustellen.



Beispiel für den Anschluss des Taktgebers.

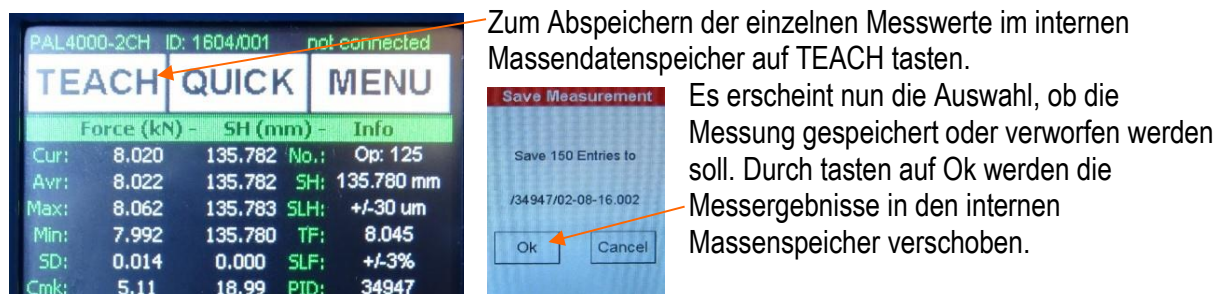
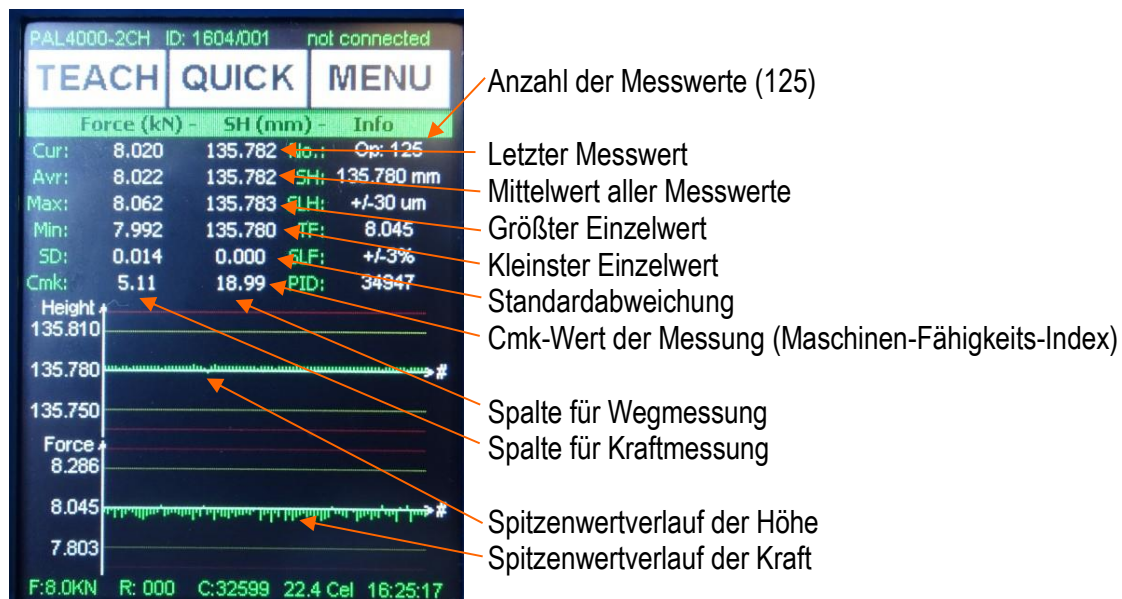
12.4 Pressen-Analyse durchführen

12.4.1 Presse mittels Fußschalter auslösen



Im einfachsten Fall wird die Crimp-Presse mit dem Fußschalter über alle Messzyklen ausgelöst.
(C-tec Empfehlung: 125 Zyklen)

Beispielbild für eine durchgeführte Messreihe.

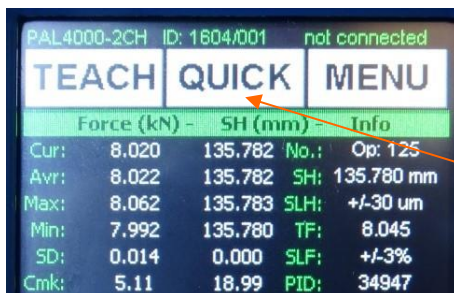


Falls länger als 5 Minuten nicht mit dem Gerät gearbeitet wird, schaltet sich das PAL 4000 automatisch ab. Vor dem Abschalten werden ungespeicherte Messwerte vom Arbeitsspeicher in den Massenspeicher verschoben.

12.4.2 Presse mittels PAL 4000 Taktgeber auslösen



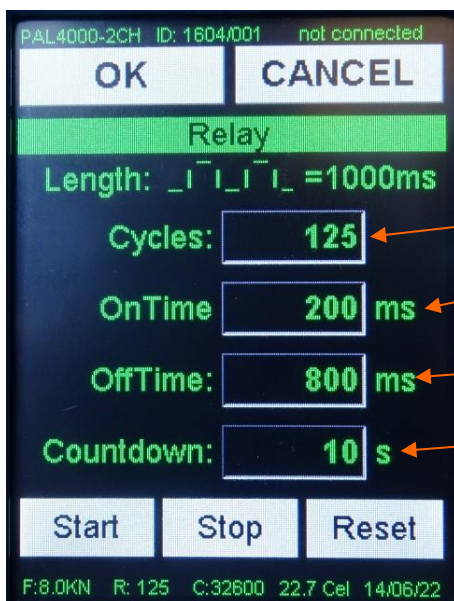
Nachdem die Verbindung zwischen dem Taktgeber (Relay box) und dem Fußschaltersignal hergestellt wurde (siehe auch Seite 21), kann nun die Presse über das PAL 4000 gestartet werden.



Zunächst auf das Feld QUICK tasten.



In dem sich nun öffnenden Auswahlfeld auf SETUP tasten.



In der nun folgenden Anzeige kann der Mess-Takt für die Pressen-Analyse programmiert werden.

Anzahl der Pressenauslösungen für eine Untersuchung.

Länge des Startsignals.

Länge der Signalfpause.

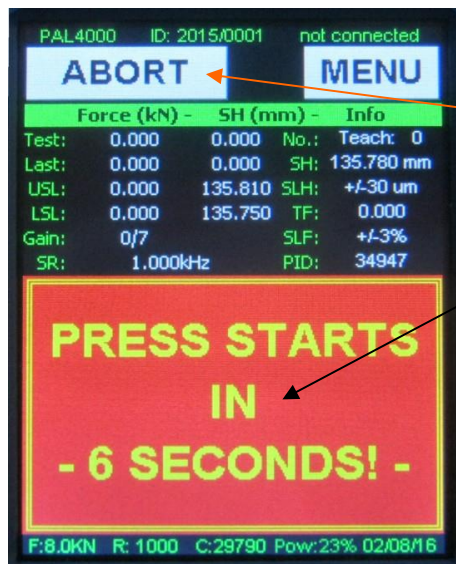
Countdown-Zeit in Sekunden.

Startsignal + Signalfpause = Zykluszeit

Die Zeiten können in weiten Bereichen verändert werden. Zum Verändern auf das Zahlenfeld tasten und den gewünschten Wert eingeben.



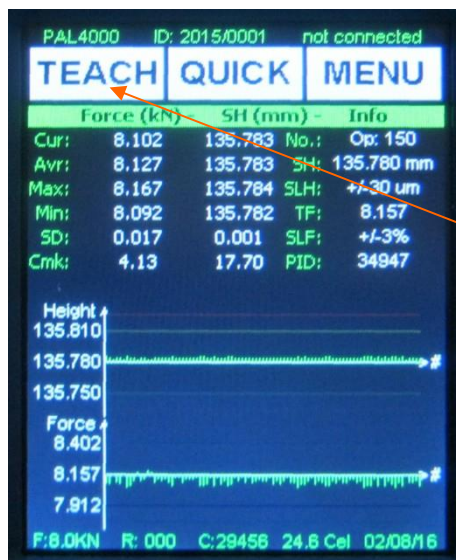
Nun auf das Feld Start tasten.



Durch Tasten auf ABORT kann der Countdown abgebrochen werden.

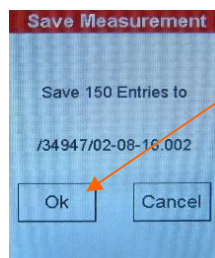
Es beginnt nun die eingestellte Countdown-Zeit abzulaufen. Diese Zeit soll ermöglichen, dass alle Schutzvorrichtungen ordnungsgemäß geschlossen werden können, bevor die Messung selbständig startet. Nach Ablauf der Zeit wird die Presse so lange zyklisch gestartet, bis die Messaufnahme abgeschlossen ist.

Beispiel für eine durchgeführte Messreihe.



Erklärung der Anzeigen und Werte siehe 11.4.1

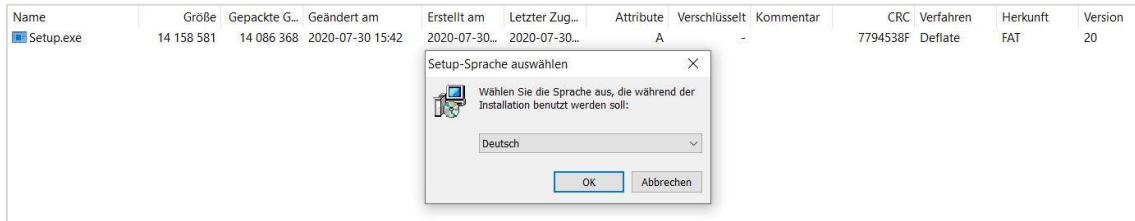
Zum Abspeichern der Messwerte auf TEACH tasten.



Durch Tasten auf Ok werden die Messergebnisse in den internen Massenspeicher verschoben.

13 Übertragen der Messwerte in die PAL PC-Software

Falls noch nicht vorhanden, zunächst die PAL PC-Software auf Laptop oder PC installieren. Dazu die mitgelieferte Installations-CD aus dem Dokumentenfach entnehmen und in das entsprechende Laufwerk einlegen.



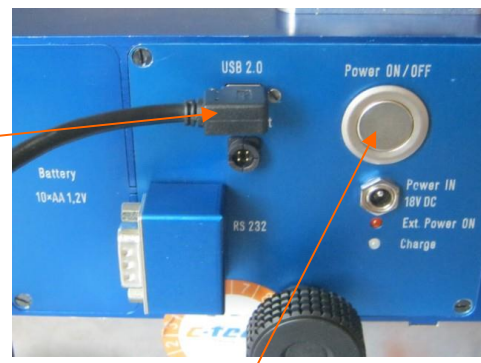
Installationsprogramm Setup.exe ausführen und die geforderten Angaben eintragen.



Nach erfolgreicher Installation erscheint am Desktop das Icon zum Start der PAL PC-Software.



USB-Anschlusskabel mit dem PAL 4000 und einem USB-Port am PC verbinden.



PAL 4000 einschalten.

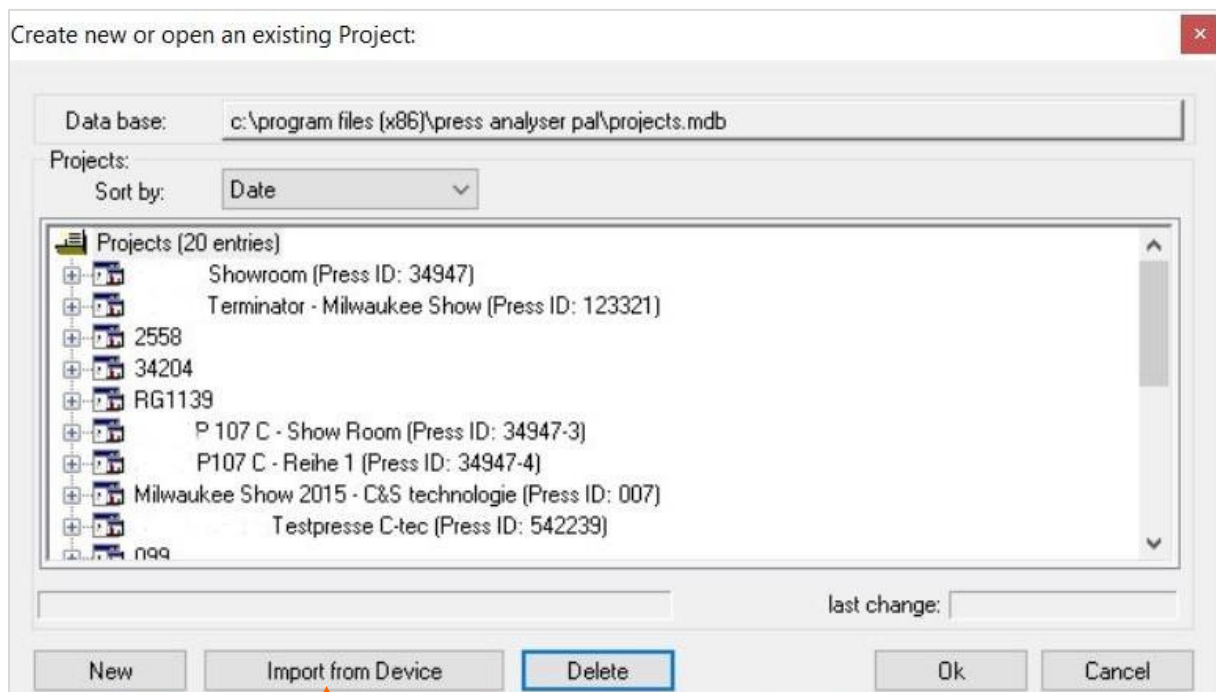


Die PAL PC-Software durch Doppelklick auf das Icon am Desktop des PC-Arbeitsplatzes öffnen.

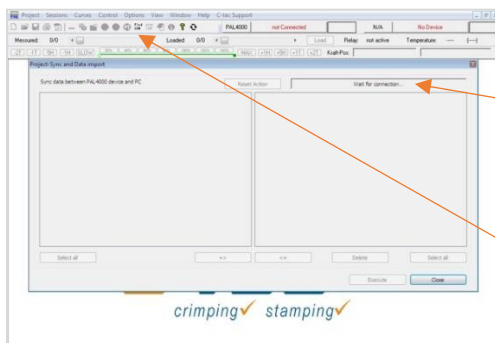


Ab Software-Version 2.1.16 können sowohl Daten vom Gerät PAL 3001 als auch vom PAL 4000 aufgenommen bzw. gelesen werden.

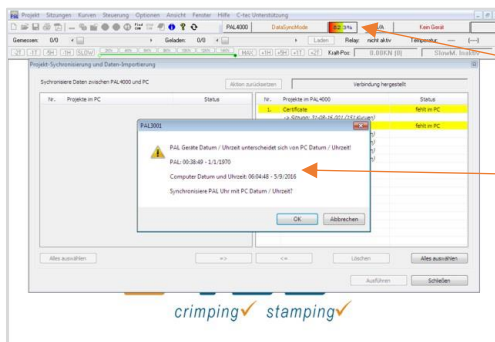
Das Vorschauenfenster zeigt alle Pressen, die bereits einmal mit PAL geprüft wurden und daher am PC abgespeichert sind.



Auf das Tastenfeld „Import from Device“ klicken.



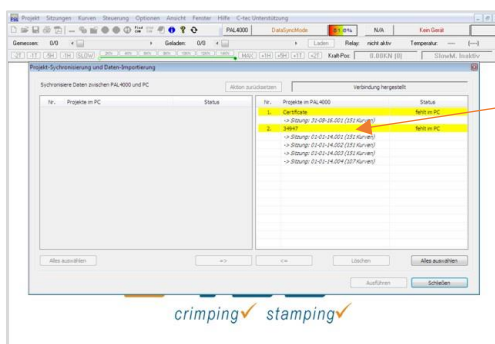
Durch die Meldung: „Wait for connection ...“ wird mitgeteilt, dass die Verbindung zum PAL 4000 noch aufgebaut werden muss. Falls nach ca. 60 s keine Verbindung aufgebaut wurde, auf das Feld „Find COM“ klicken. Dies ist beispielsweise dann nötig, wenn zum ersten Mal ein neuer USB-Steckplatz am PC oder Laptop verwendet wird.



Die Verbindung zum PAL 4000 ist nun hergestellt. Dies ist an der Anzeige des PAL 4000 Akku-Ladezustandes zu erkennen.
Diese mögliche „Zwischenmeldung“ weist darauf hin, dass die PAL 4000-interne Zeit nicht mit der PC-Zeit übereinstimmt. Falls die Uhrzeit am PAL 4000 angeglichen werden soll, auf OK klicken und falls nicht, auf Abbrechen.



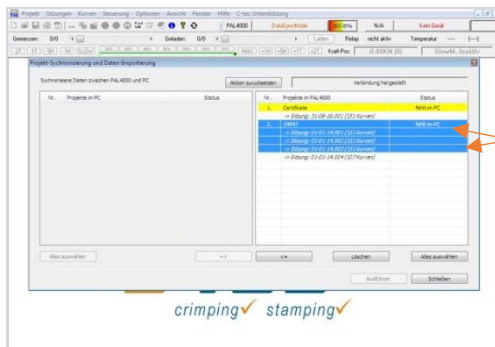
Das PAL-Display zeigt durch die drehenden Pfeile an, dass die Verbindung zum Synchronisieren der Daten mit dem PC aktiv ist.



Die rechte Bildschirmhälfte zeigt nun gelb hinterlegt die Projekte (Crimp-Pressen) an, die am PAL 4000 zwar gespeichert, aber noch nicht mit dem PAL PC-Programm synchronisiert sind.
In diesem Beispiel sind es zwei verschiedene Pressen.

Nr.	Projekte im PAL4000	Status
1.	Certificate -> Sitzung: 31-08-16.001 (151 Kurven)	fehlt im PC
2.	34947 -> Sitzung: 01-01-14.001 (151 Kurven) -> Sitzung: 01-01-14.002 (151 Kurven) -> Sitzung: 01-01-14.003 (151 Kurven) -> Sitzung: 01-01-14.004 (107 Kurven)	fehlt im PC

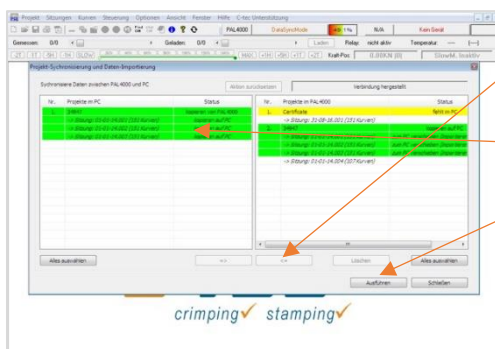
Bei der ersten Presse wurde eine Messung mit 150 Kurven durchgeführt.
Bei der zweiten Presse wurden 4 Messungen mit 150 bzw. 106 Kurven durchgeführt.



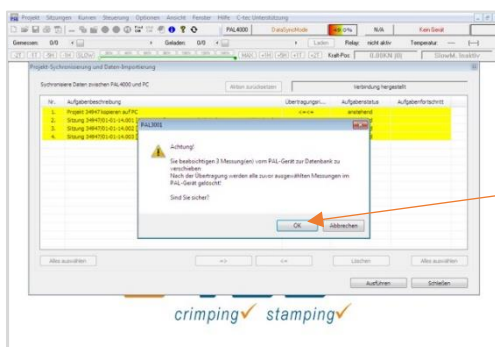
Über Mausklick bzw. STRG + Mausklick können dann einzelne bzw. mehrere Datensätze zum Übertragen ausgewählt werden.
Beispiel: Ein Pressenprojekt mit drei Mess-Datensätzen ist ausgewählt (blau hinterlegt).

Nr.	Projekte im PAL4000	Status
1.	Certificate -> Sitzung: 31-08-16.001 (151 Kurven)	fehlt im PC
2.	34947 -> Sitzung: 01-01-14.001 (151 Kurven) -> Sitzung: 01-01-14.002 (151 Kurven) -> Sitzung: 01-01-14.003 (151 Kurven) -> Sitzung: 01-01-14.004 (107 Kurven)	fehlt im PC

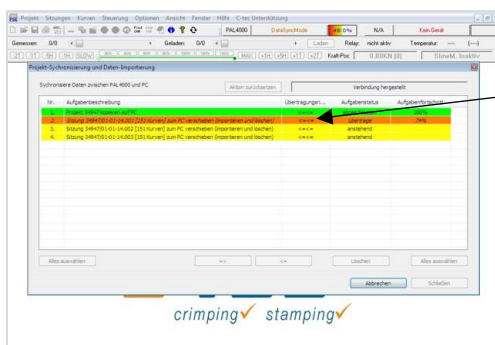
Es wurde der Datensatz für die Presse mit der Seriennummer 34947 inkl. der ersten drei Messreihen ausgewählt.



Im Weiteren auf die Schaltfläche <= (in Richtung PC speichern) klicken.
Die linke Bildschirmhälfte signalisiert nun durch grüne Felder, dass der PC-Speicher aktiviert ist.
Nun auf die Schaltfläche Execute klicken.



Die Sicherheitsabfrage erinnert daran, dass die Daten nach der Übertragung auf dem PC im PAL 4000 gelöscht werden!
Durch Klick auf OK die Übertragung starten.



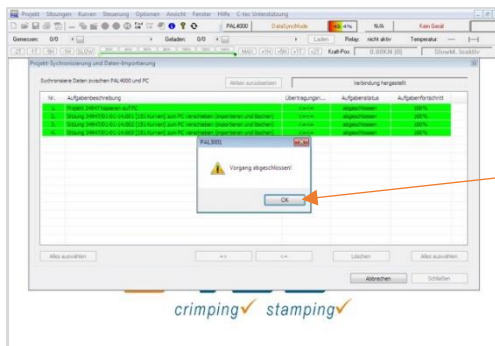
Die ausgewählten Daten werden nun übertragen.

Nr.	Aufgabenbeschreibung	Übertragungsri...	Aufgabenstatus	Aufgabenfortschritt
1.	Projekt 34947 kopieren auf PC	<= <=	abgeschlossen	100%
2.	Sitzung 34947/01-01-14.001 [151 Kurven] zum PC verschieben (importieren und löschen)	<= <=	abgeschlossen	100%
3.	Sitzung 34947/01-01-14.002 [151 Kurven] zum PC verschieben (Importieren und löschen)	<= <=	übertrag	50%
4.	Sitzung 34947/01-01-14.003 [151 Kurven] zum PC verschieben (Importieren und löschen)	<= <=	anstehend	

Die Pressen ID Daten und die Daten der ersten Messung sind übertragen. Die Übertragung der zweiten Messung ist zu 50% abgeschlossen.

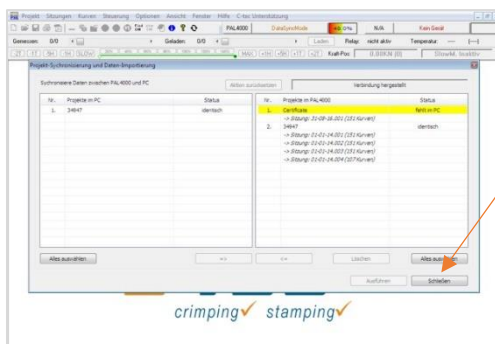
Nr.	Aufgabenbeschreibung	Übertragungsri...	Aufgabenstatus	Aufgabenfortschritt
1.	Projekt 34947 kopieren auf PC	<=<=<	abgeschlossen	100%
2.	Sitzung 34947/01-01-14.001 [151 Kurven] zum PC verschieben (importieren und löschen)	<=<=<	abgeschlossen	100%
3.	Sitzung 34947/01-01-14.002 [151 Kurven] zum PC verschieben (importieren und löschen)	<=<=<	abgeschlossen	100%
4.	Sitzung 34947/01-01-14.003 [151 Kurven] zum PC verschieben (importieren und löschen)	<=<=<	übertrage	8%

Die Daten der 4. Messung werden übertragen.

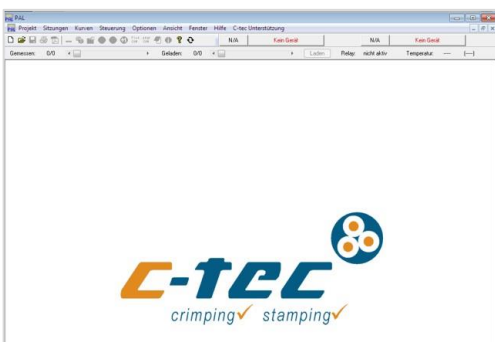


Die Übertragung der Daten ist nun erfolgreich abgeschlossen.

Durch Klick auf OK den Vorgang beenden.

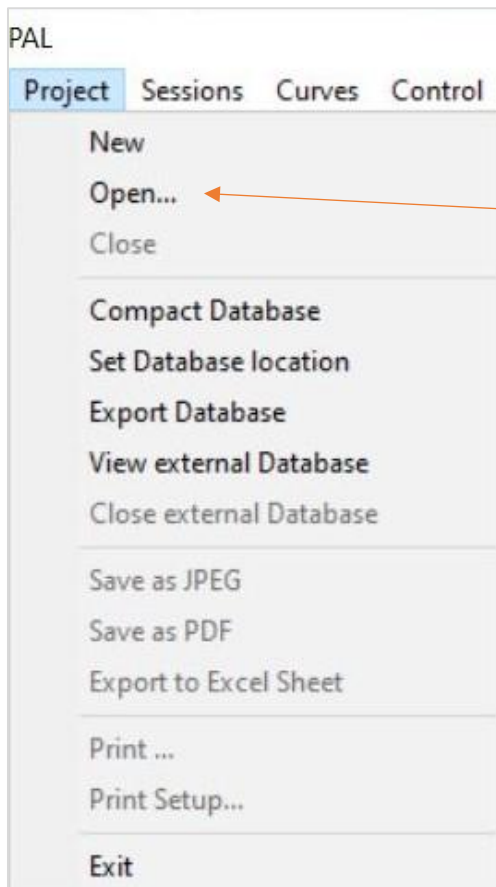


Zum Beenden der Synchronisation auf die Schaltfläche „Close“ klicken.



Die Datensynchronisation ist abgeschlossen.

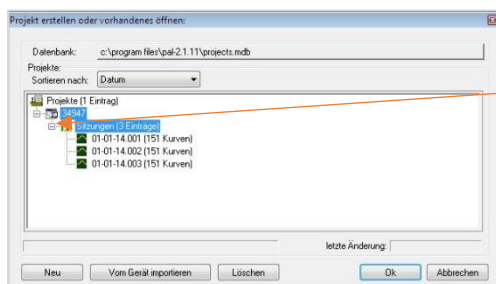
14 Bewerten der übertragenen Daten am PC



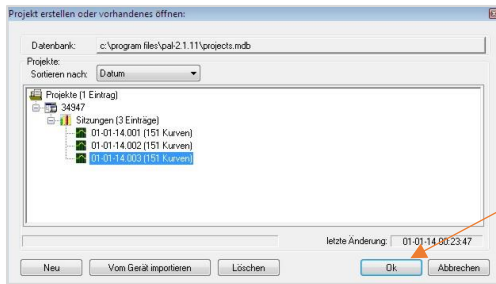
Damit die Daten nun am PC weiterverwendet werden können, auf Projekt und dann im Dropdown-Menü auf „Open“ klicken.



Das übertragene Pressenprojekt erscheint nun in der Baumstruktur.



Durch Klick auf + können die einzelnen Messreihen „aufgeklappt“ werden.



Es kann nun eine Messreihe (in diesem Fall die zuletzt getätigte Messung) durch Klick ausgewählt werden.

Mit Klick auf Ok das Laden der Messreihe veranlassen.



Die Daten der Messung stehen nun am PC Monitor zur Verfügung.

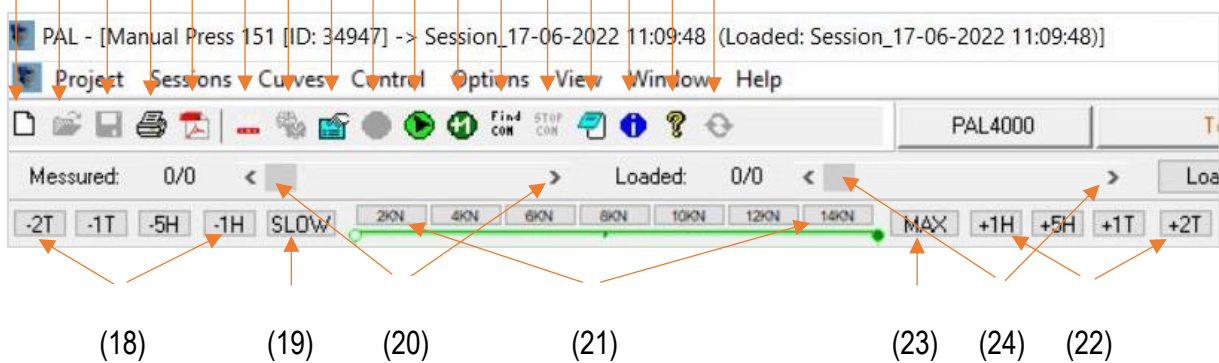
15 Die PAL PC-Software



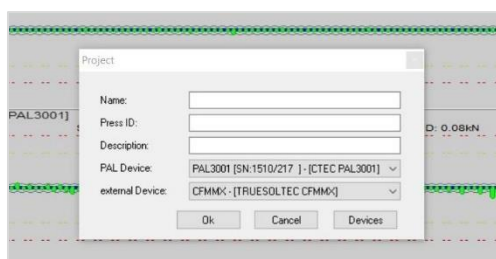
15.1 Erklärung der Piktogramme (Maus-Klickflächen)

15.1.1 Linke Seite der Werkzeugleiste (Toolbar)

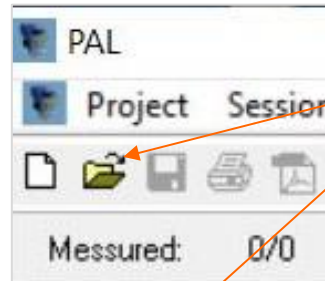
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17)



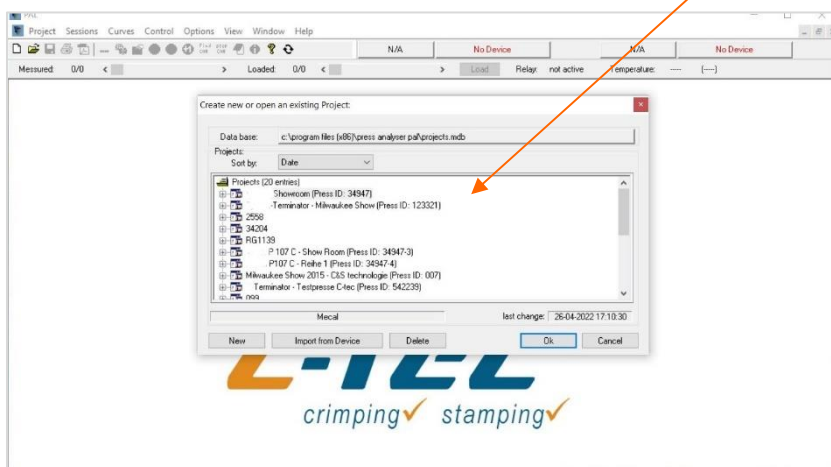
(1) **Neues Projekt:** Nach Klick auf das Feld öffnet sich das Projekt-Eingabefeld für eine neue Presse.



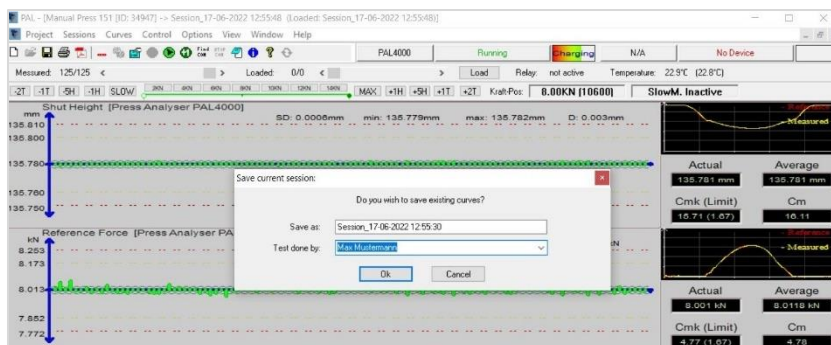
(2) Projekt öffnen: Diese Schaltfläche ist nur im Start-Bildschirm aktiv und ermöglicht das Öffnen des Projektbaumes (Übersicht aller Presse) bzw. auch das Anlegen eines neuen Projekts.



Durch Klick auf das Icon öffnet sich die Projektübersicht

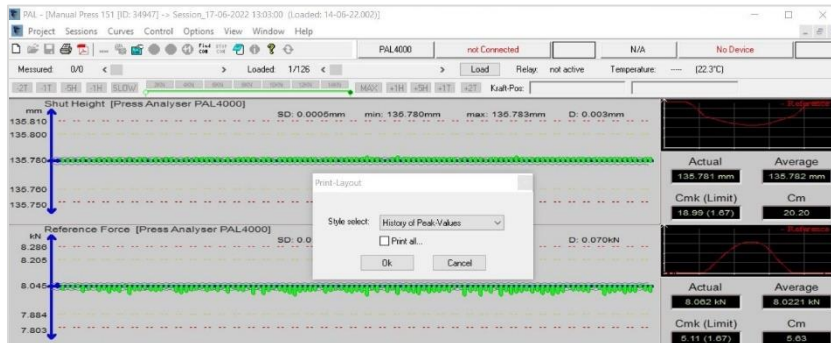


(3) Speichern: Button zum Speichern einer Messung.



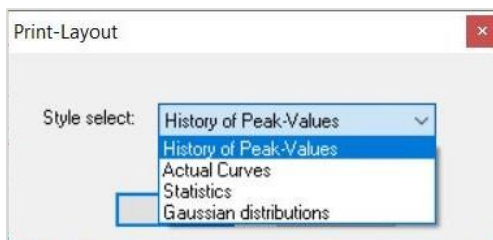
Eine Messung kann gespeichert (OK) oder auch gelöscht (Cancel) werden.

(4) Drucken: Die aktuell geöffnete Messung wird ausgedruckt.



Durch Klick auf OK wird ein Histogramm (Balkendiagramm) ausgedruckt.

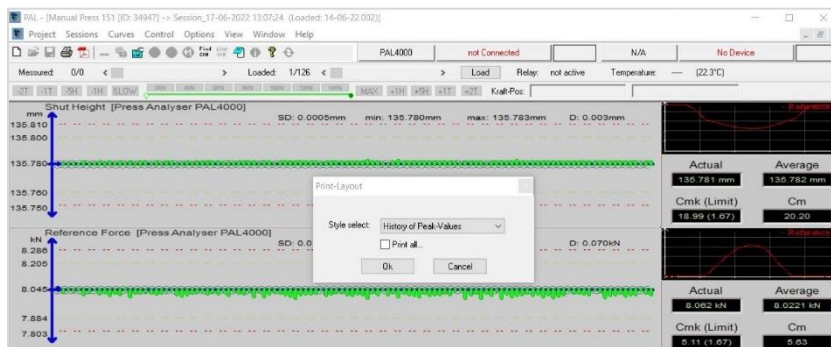
Durch Klick auf Cancel wird abgebrochen und nicht gedruckt.



Über das Dropdown-Menü können verschiedene Vorlagen für das Dokument ausgewählt werden.

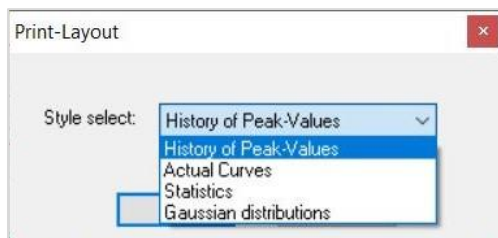
Wird ein Haken in das Feld „Print all ...“ gesetzt, so werden alle vier Vorlagen (4 Seiten) ausgedruckt.

(5) PDF-Export: Die aktuell dargestellte Messung wird als PDF-Dokument exportiert.



Durch Klick auf OK wird ein Histogramm (Balkendiagramm) in ein PDF-Dokument gewandelt.

Durch Klick auf Cancel wird der Vorgang abgebrochen.



Über das Dropdown-Menü können verschiedene Vorlagen für das PDF-Dokument ausgewählt werden.

Wird ein Haken in das Feld „Print all ...“ gesetzt, so werden alle vier Vorlagen mit den Messdaten gefüllt.

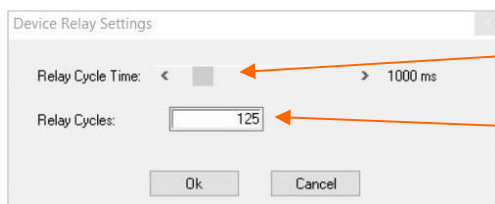
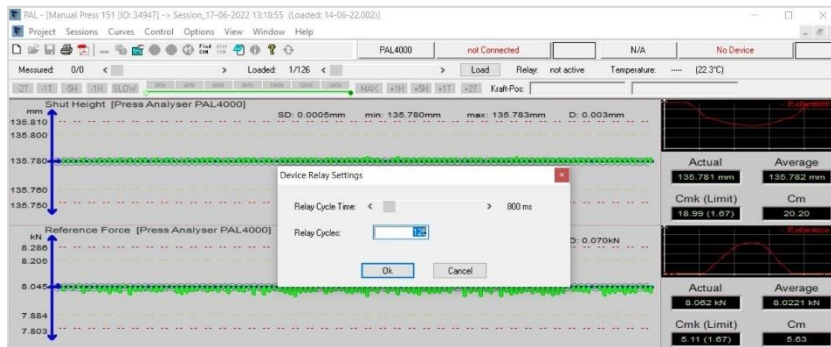
(6) Neue Messung: Durch Klick auf das Piktogramm wird eine neue Messaufnahme gestartet.



Durch die Meldung „Teach in“ im PAL 4000 Statusfeld wird gemeldet, dass eine neue Messaufnahme gestartet ist.

(7) Crimp-Monitor: Falls die PAL PC-Software auch mit einer Crimp-Überwachung verbunden ist, kann der kalibrierte Kraft-Spitzenwert vom PAL zur Crimp-Überwachung übertragen werden. Diese Funktion ist nur anwendbar, wenn die verbundene Crimp-Überwachung dies auch zulässt.

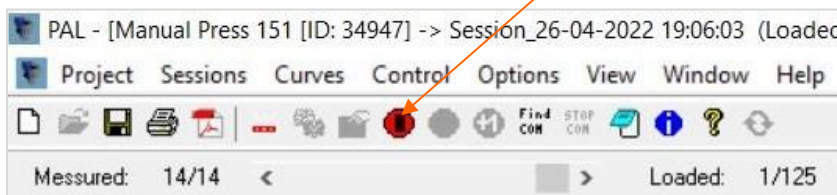
(8) Automatischer Pressenstart: Wird auf das Icon geklickt, so öffnet sich das Eingabefeld zur Ansteuerung des Taktgebers für den automatischen Pressenstart (Relay box).



Mit dem Schieber kann eingestellt werden, in welchem Zeitabstand die Presse ausgelöst wird.

Im Feld „Relay Cycles“ wird festgelegt, wie viele Zyklen für eine Messung durchgeführt werden.

(9) Aut. Pressenstart stoppen: Das Icon ist nur aktiv, wenn die Presse über den Taktgeber zum automatischen Pressenstart ausgelöst wird. Durch Klick auf das Symbol wird der Auslösevorgang unterbrochen.



(10) Aut. Pressenstart beginnen: Durch Klick auf das Icon kann der Pressenstart über den Taktgeber gestartet werden.



(11) Schaltfläche +1: Bei Klick auf das Feld „+1“, führt die Presse in Folge eine einzelne Umdrehung aus. Ausgenommen hiervon ist der „Teach in“ Vorgang. Hierbei wird der Vorgang zunächst abgeschlossen (ca. 3 Umdrehungen) und erst dann wird die Presse nicht mehr gestartet.

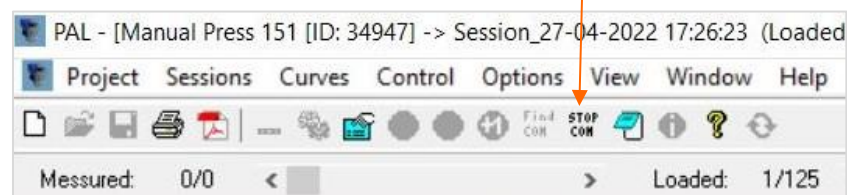


(12) Find COM: Die PAL PC-Software prüft alle verfügbaren COM-Schnittstellen des Computers, ob ein PAL 4000 angeschlossen ist. Sobald die passende Schnittstelle erkannt wurde, verbindet sich der PC mit dem PAL 4000 Gerät.

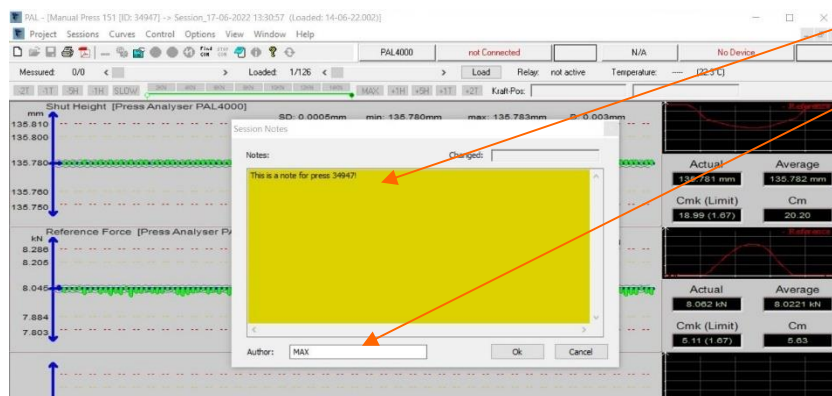


Die erfolgreiche Verbindung wird durch die Meldung „Teach in“ im Statusfeld und der Anzeige des Akku-Ladezustands angezeigt.

(13) Stop COM: Sobald PAL 4000 erfolgreich mit der PAL PC-Software verbunden ist, sollte die Suchfunktion durch Klick auf das Icon Stop COM beendet werden. Ansonsten beginnt PAL immer wieder erneut die Schnittstellen-Suche (z. B. nach Wiedereinschalten).



(14) Notizen: Durch Klick auf das Icon öffnet sich ein Textfeld (Notizblock). Hier können Auffälligkeiten zur Prüfung der Presse notiert werden.



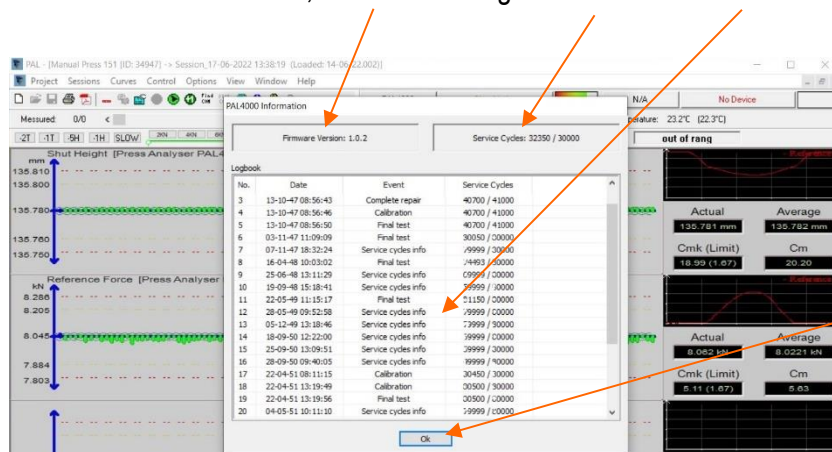
Feld für freien Text.

Feld für Name des Autors

Durch Klick auf OK wird der Text zur Messung mit abgespeichert.

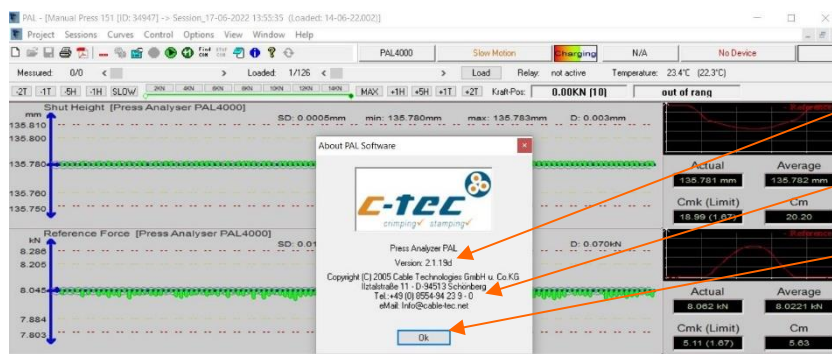
Durch Klick auf Cancel wird das Notizfeld geschlossen und der Text gelöscht.

(15) Logbuch: Im Logbuch werden die aktuelle Firmware-Version im PAL, der Zählerstand (Countdown) des Service-Zählers und alle Wartungsarbeiten mit Datum und Uhrzeit angezeigt. Die Werte werden aktualisiert, sobald PAL eingeschaltet und die Kommunikation aktiv ist.



Durch Klick auf OK wird das Fenster wieder geschlossen.

(16) Software-Info: Durch Klick auf das Fragezeichen wird das Info-Feld zur PAL PC-Software geöffnet.

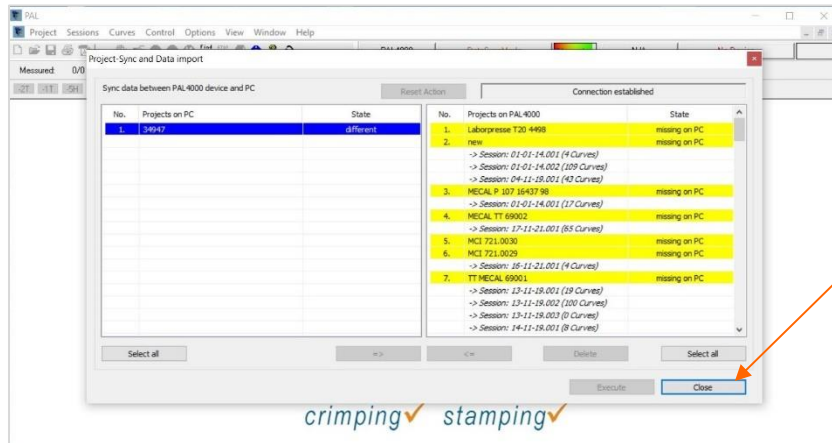


Software-Version

C-tec Service-Telefonnummer

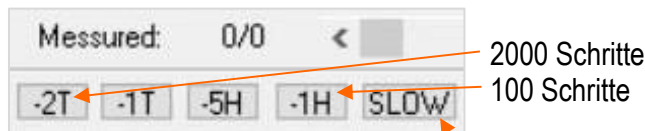
Durch Klick auf OK wird das Fenster wieder geschlossen.

(17) Datenübertragung: Die Funktionsfläche ist nur in der leeren Startansicht aktiv und öffnet das Anzeigefenster zur Übertragung von Messungen von PAL 4000 zum PC und in umgekehrter Richtung von Pressendaten (Pressen ID, Bezeichnung) vom PC zum PAL.



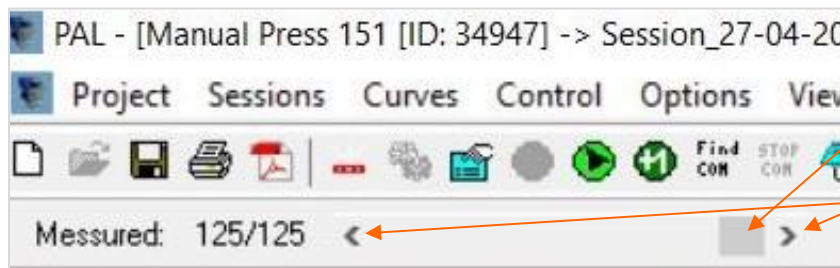
Durch Klick auf Close wird das Fenster wieder geschlossen.

(18) Kraftverringering: Durch Klick auf die Fläche kann die PAL Gegenkraft jeweils um 100, 500, 1000 und 2000 Motorschritte verringert werden.



(19) Slow Motion: Durch klicken auf SLOW wird das PAL 4000 kraftlos (keine Gegenkraft) gestellt.

(20) Mit dem Schieber kann jede einzelne aktuell aufgenommene Messkurve betrachtet werden.



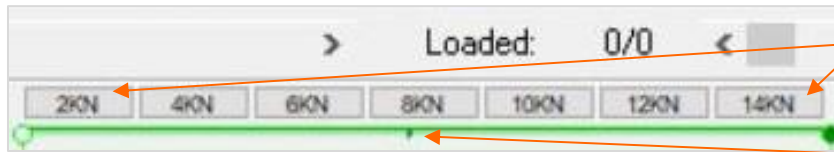
Verschieben durch Links-Klick + Halten auf die dunkle Schieberfläche und bewegen der Mouse oder durch Klick auf die Pfeile links oder rechts.



In den kleinen Anzeigefeldern können die einzelnen Messkurven betrachtet werden.

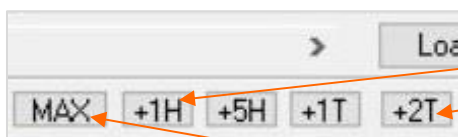
Der blaue Balken zeigt, welche Messkurve aus der Reihe gerade ausgewählt ist.

(21) Kraftvorwahl-Flächen: Durch Klick auf die Flächen können festgelegte Gegenkraftwerte eingestellt werden.



Gegenkräfte von 2 bis 14 kN
Der Strich auf der grünen Linie zeigt den eingestellten Kraftwert.

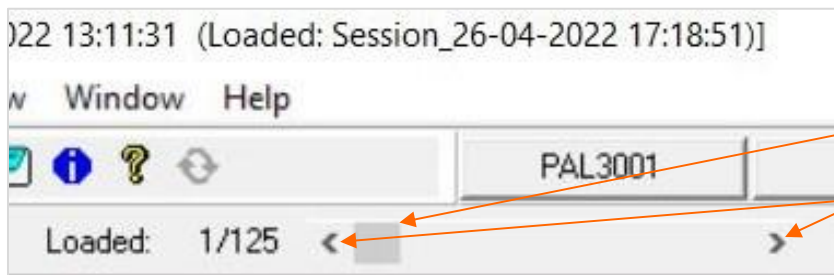
(22) Krafterhöhung: Durch Klick auf die Fläche kann die PAL Gegenkraft jeweils um 100, 500, 1000 und 2000 Motorschritte erhöht werden.



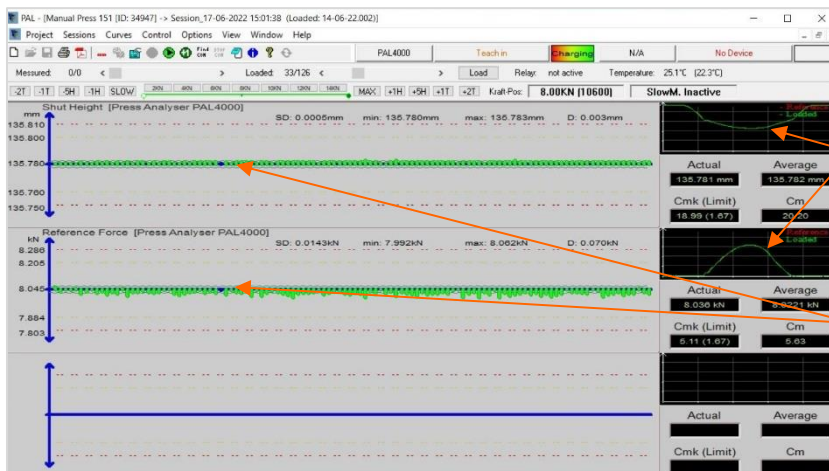
100 Schritte bis 2000 Schritte

(23) Maximalkraft: Durch klicken auf die Fläche MAX wird die größtmögliche Gegenkraft eingestellt.

(24) Mit dem Schieber kann jede einzelne Messkurve aus einer geladenen Messreihe (z. B. die letzte aufgenommene Messung) betrachtet werden.



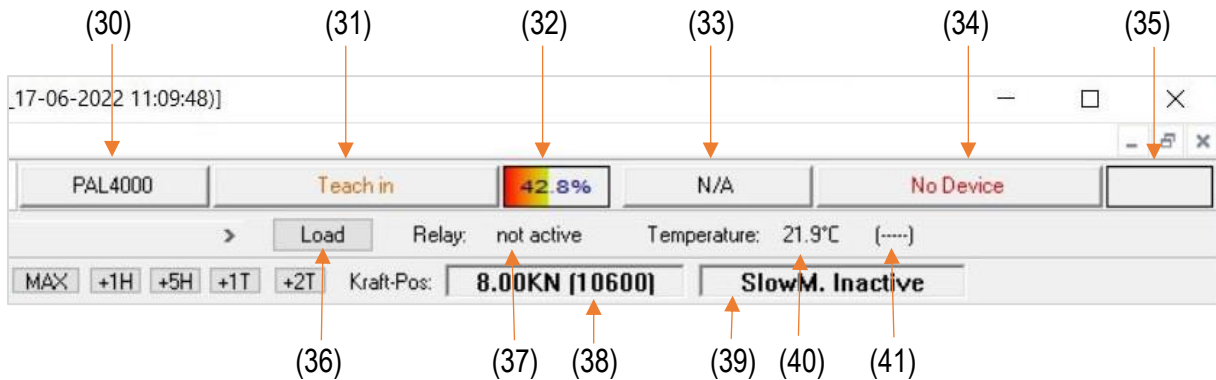
Verschieben durch Links-Klick + Halten auf die dunkle Schieberfläche und bewegen der Mouse oder durch Klick auf die Pfeile links oder rechts.



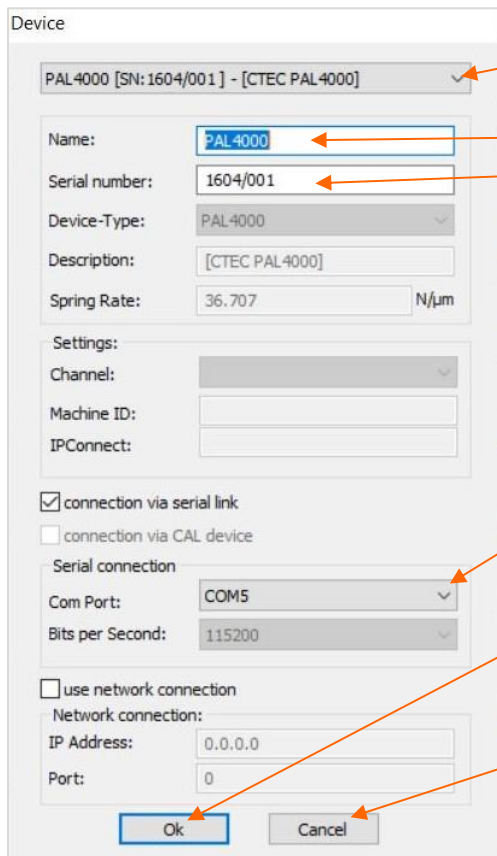
In den kleinen Anzeigefeldern können die einzelnen Messkurven betrachtet werden.

Der blaue Balken zeigt, welche Messkurve aus der Reihe gerade ausgewählt ist.

15.1.2 Rechte Seite der Werkzeugleiste (Device Control bar)



(30) Geräte-Info PAL: Nach Klick auf die Fläche öffnet sich ein Feld mit den wichtigsten Einstelldaten des PALs



Dropdown-Menü zum Umschalten des Messgeräts z. B. für die Verwendung eines PAL 3001.

Name des Geräts (PAL 3001 oder PAL 4000)

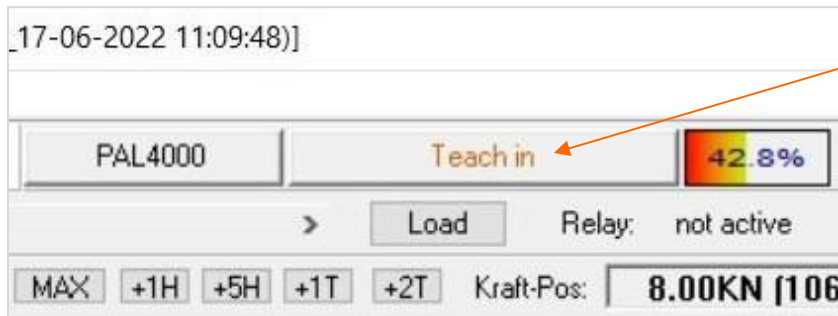
Seriennummer des angeschlossenen Geräts

Dropdown-Menü zur Auswahl der seriellen Schnittstelle an der das PAL angeschlossen ist.

Durch Klick auf OK werden Änderungen übernommen und das Fenster geschlossen.

Durch Klick auf Cancel werden das Fenster geschlossen und die Änderungen verworfen.

(31) Aktivieren/deaktivieren Messwertaufzeichnung: Durch Klick auf die Fläche kann die Aufzeichnung der Messwerte des PAL 4000 aus- und auch wieder eingeschaltet werden.



Klick auf die Fläche „Teach in“ schaltet die Messwertaufzeichnung ab.



Klick auf die Fläche „Disabled“ schaltet die Messwertaufzeichnung ein.

(32) Anzeige des Akku-Ladezustands



Akku-Ladung in Prozent



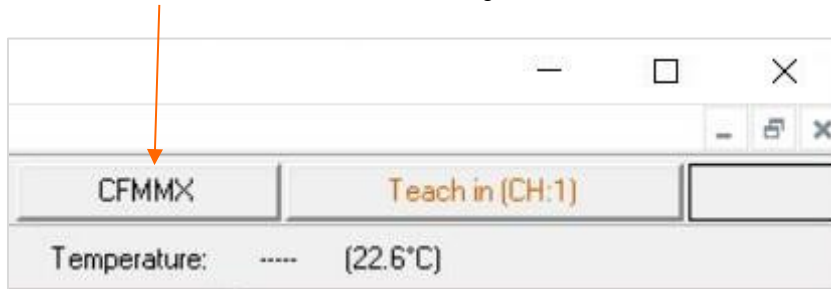
Hat der Ladezustand den roten Bereich erreicht, so ist das Ladegerät/Steckernetzteil am PAL 4000 anzuschließen.

Achtung: Nur das originale Netzgerät verwenden!

Die rote „Ext. Power ON“ LED signalisiert, dass das Netzteil/Ladegerät angesteckt ist.

Die LED „Charge“ leuchtet grün so lange der Akku geladen wird und erlischt, wenn der Akku vollgeladen ist. Sollte die LED „Charge“ orange leuchten, zeigt dies einen Fehler während des Ladevorgangs an. In diesem Fall muss der Akku geprüft und ggf. ersetzt werden.

(33) Info-Feld über angeschlossene externe Geräte (z. B. Crimp-Monitor): Durch Klick auf die Fläche öffnet sich ein Feld mit den wichtigsten Einstelldaten



Device

CFMMX - [TRUESOLTEC CFMMX]

Name: CFMMX

Serial number:

Device-Type: CFMMX

Description: [TRUESOLTEC CFMMX]

Spring Rate: 40 N/mm

Settings:

Channel: Channel 1

Machine ID: 01

IPConnect:

☒ connection via serial link

☐ connection via CAL device

Serial connection

Com Port: COM4

Bits per Second: 38400

☐ use network connection

Network connection:

IP Address: 0.0.0.0

Port: 0

Ok Cancel

Dropdown-Menü zum Umschalten auf ein anderes externes Gerät (z. B. CFM PRO touch, FSI, usw.)

Name des ausgewählten Geräts

Dropdown-Menü zum Umschalten des Messkanals, falls ein Zweikanal-Crimp-Monitor mitgeprüft werden soll.

Einstellfeld für die Identifikationsnummer des Crimp-Monitors, falls dieser im Netzwerk arbeitet.

Dropdown-Menü zur manuellen Auswahl der Schnittstelle an die der Crimp-Monitor angeschlossen ist.

Dropdown-Menü zur Auswahl der Übertragungsgeschwindigkeit der Daten vom Crimp-Monitor.

Durch Klick auf OK werden Änderungen übernommen und das Fenster geschlossen.

Durch Klick auf Cancel werden das Fenster geschlossen und die Änderungen verworfen.

(34) Info-Feld zur Betriebsart des externen Geräts



Das externe Gerät befindet sich mit dem Messkanal 1 in der Betriebsart „Teach in“.

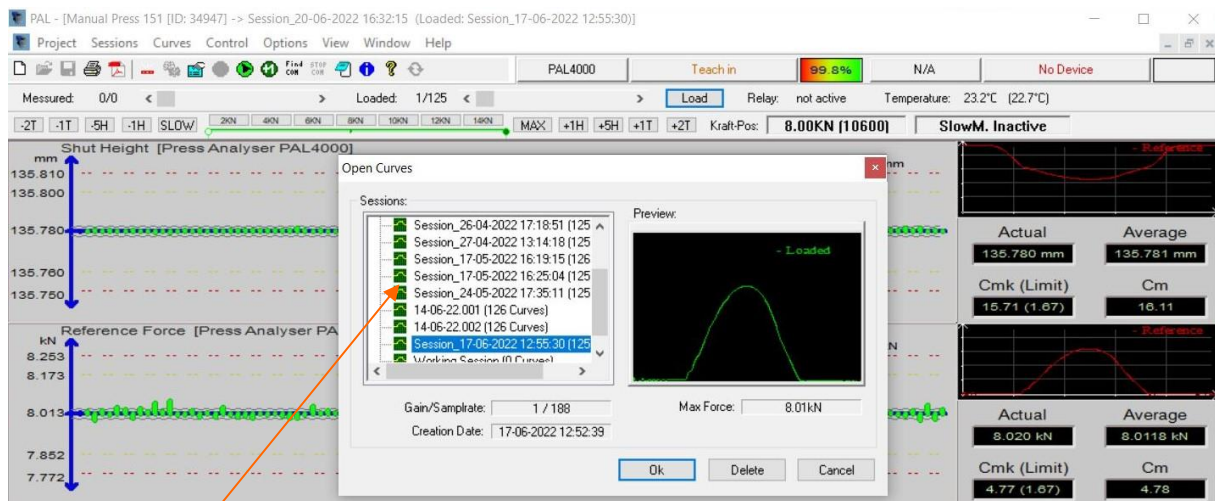


Durch Klick auf die Schaltfläche kann das externe Gerät von der Messaufnahme getrennt werden. Durch erneuten Klick wird das externe Gerät wieder aktiviert.

(35) Ladezustandsanzeige externes Gerät: wird nur angezeigt, wenn ein externes Gerät mit Akku verwendet wird.



(36) Messungen laden: Durch Klick auf „Load“ wird ein Auswahlménü geöffnet, das alle Messungen zeigt, die bei dem geöffneten Pressen-Projekt durchgeführt wurden.



Durch Klick auf eine Messreihe (Session) kann diese ausgewählt werden. Wird anschließend auf OK geklickt, wird die ausgewählte Messreihe in den Arbeitsbildschirm geladen.

Bei Klick auf „Delete“ wird die ausgewählte Messreihe gelöscht.

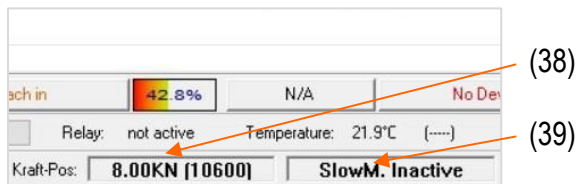
Bei Klick auf „Cancel“ wird das Menü geschlossen und in der Arbeitsansicht nichts verändert.

(37) Notwendige Pressenhübe: Der Zahlenwert neben Relay zeigt an, wie viele Pressenhübe noch für die Messwerteaufnahme nötig sind.



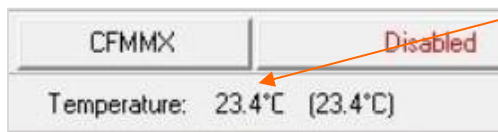
Hier sind beispielhaft noch 115 Messwerte für die Fähigkeits-Untersuchung erforderlich.

(38) Kraftstellung: Der Wert zeigt auf welchen Kraftwert das Gerät gestellt wurde.



(39) Slow Motion: Im Anzeigefeld wird dargestellt, ob sich PAL im „Kraftlosbetrieb“ befindet.

(40) Temperatur: Temperaturmessung bei einer aktuellen Pressen-Analyse



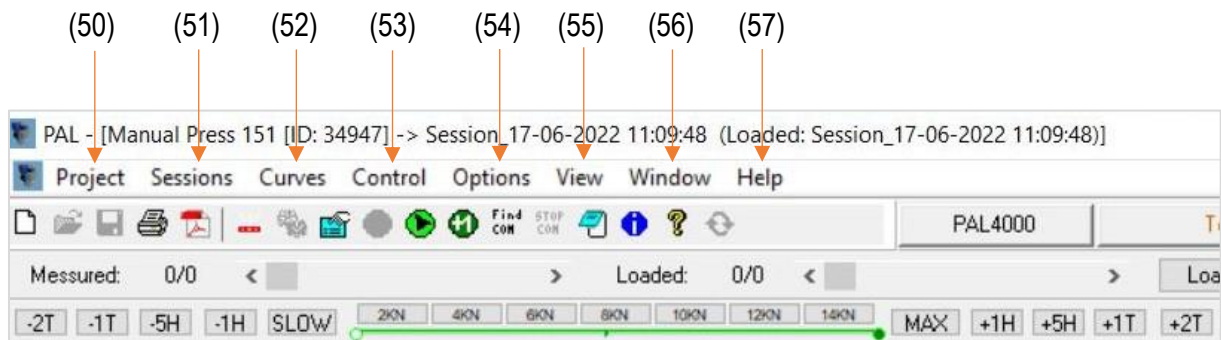
Die linke Temperaturanzeige zeigt die Temperatur im Inneren des PAL 4000 während der Aufnahme einer neuen Pressenuntersuchung.

(41) (Temperatur): Temperaturaufzeichnung bei einer geladenen Pressen-Analyse

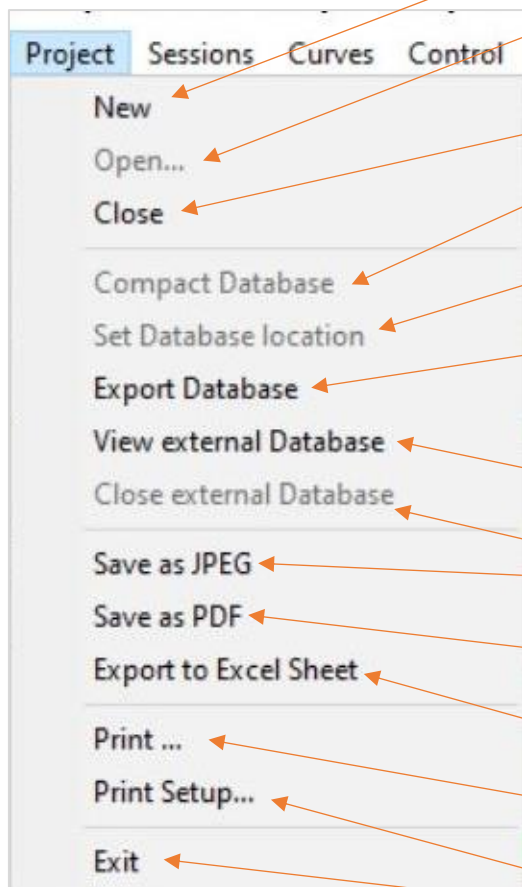


Die rechte Temperaturanzeige in Klammern zeigt die Temperatur im Inneren des PAL 4000 passend zu einer geladenen Pressenuntersuchung.

15.1.3 Menüleiste mit Dropdown-Menüs



(50) Menü Project



Öffnet den Dialog zum Anlegen eines neuen Pressen-Projekts (15.1.1 – 1)

Menü-Punkt ist nur im Start-Bildschirm aktiv und ermöglicht das Öffnen des Projektbaumes (Übersicht aller Pressen) bzw. auch das Anlegen eines neuen Projekts. Schließt die Arbeitsansicht und öffnet die leere Startansicht

Funktion ist nur in der leeren Startansicht aktiv und ermöglicht das Verdichten der Datenbank.

Funktion ist nur in der leeren Startansicht aktiv und gibt die Möglichkeit, den Datenbank-Speicherort zu verlegen. Einzelne Pressenuntersuchungen oder komplette Datensätze können aus der Datenbank in eine Datei exportiert werden.

Die zuvor exportierten Datensätze können betrachtet und analysiert werden.

Das Betrachten von exportierten Daten wird beendet. Die Messung in der Arbeitsansicht wird als JPEG-Bild gespeichert.

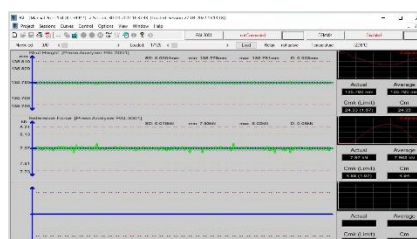
Die Messung in der Arbeitsansicht wird als PDF-Dokument gespeichert (15.1.1 – 5).

Alle Messungen der Presse, die in der Arbeitsansicht geöffnet sind, werden in ein Excel-Dokument übertragen. Druckt ein Dokument der Analyse, die sich gerade in der Arbeitsansicht befindet (15.1.1 – 4).

Festlegen eines Standarddruckers
PAL PC-Programm schließen

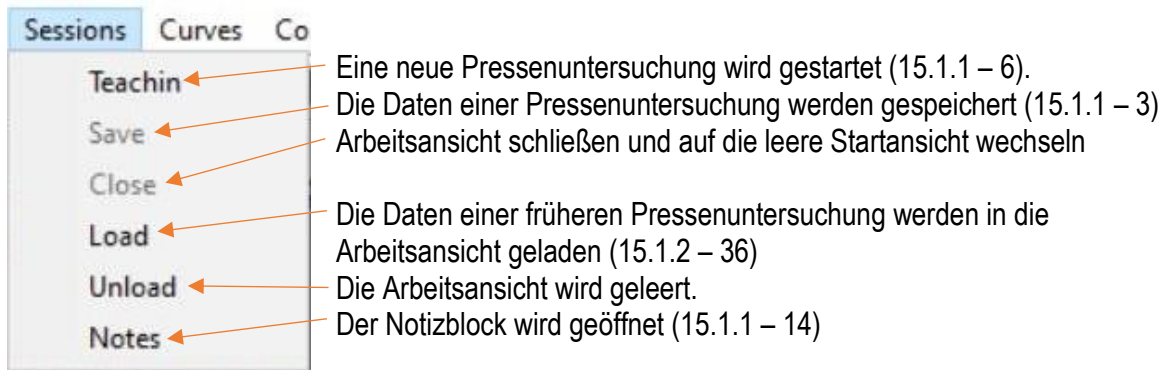


Leere Startansicht

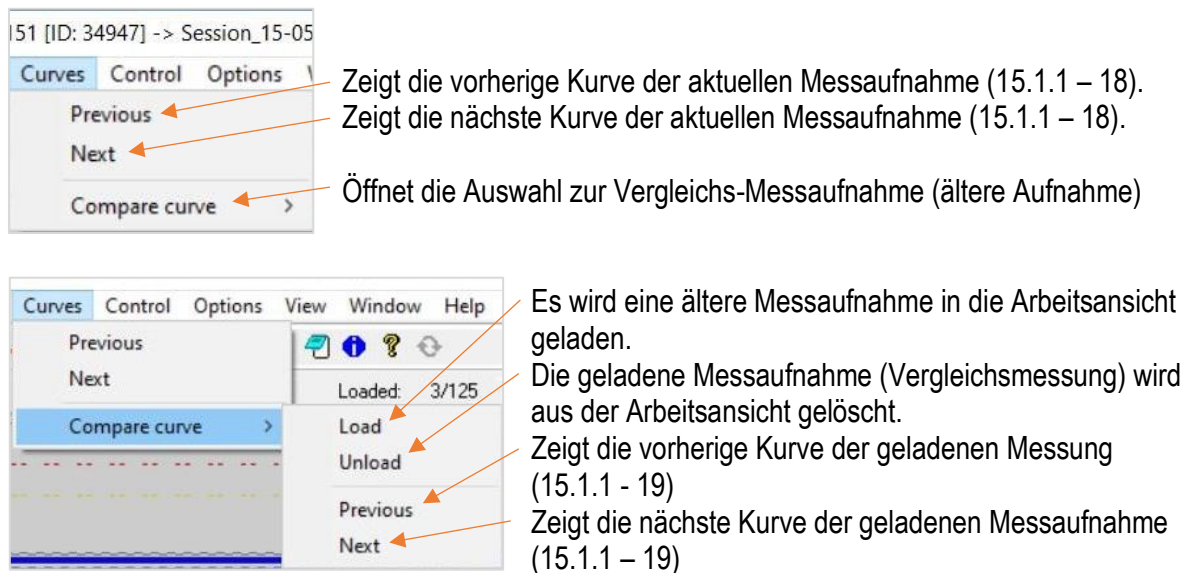


Arbeitsansicht

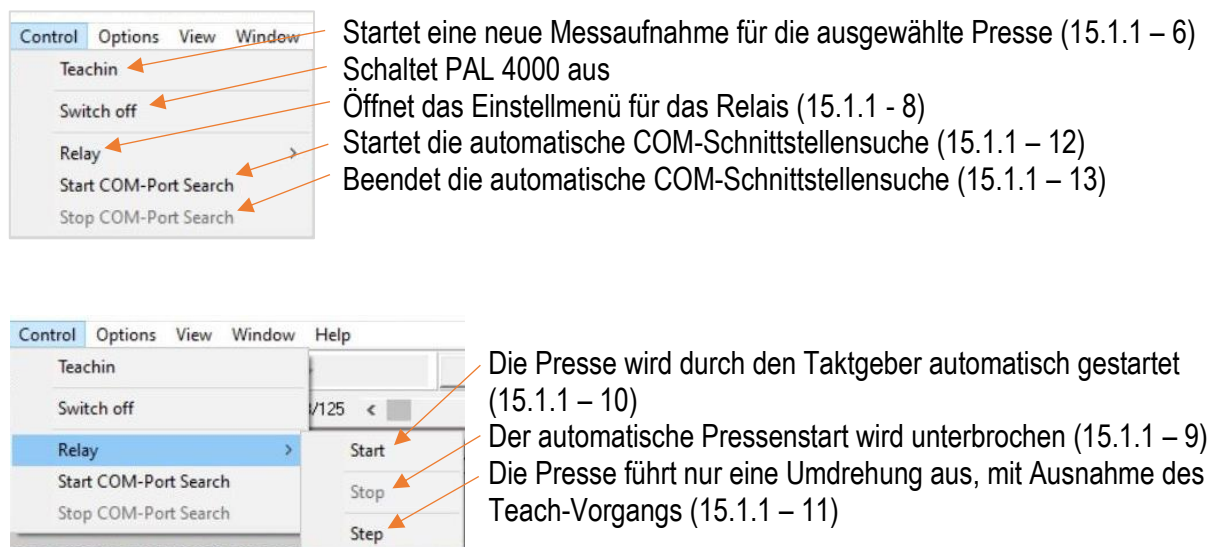
(51) Menü Session



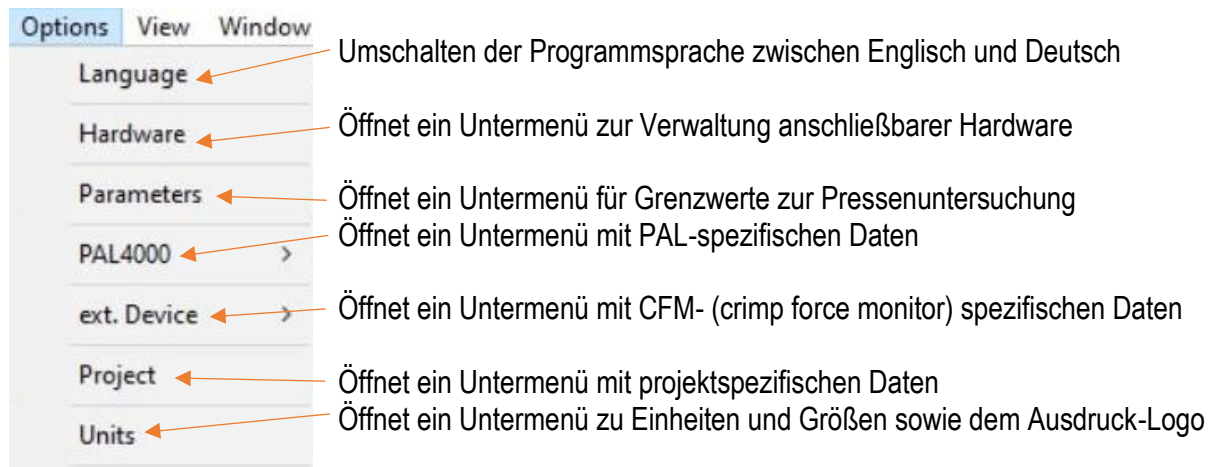
(52) Menü Curves



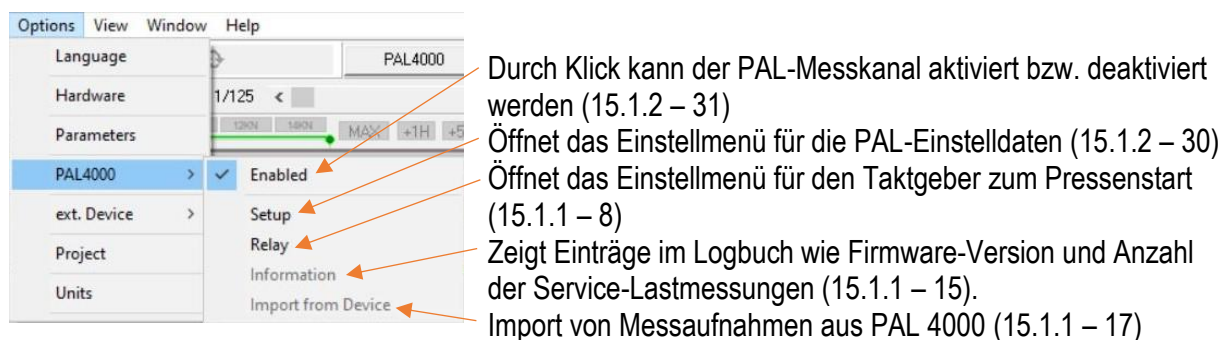
(53) Menü Control



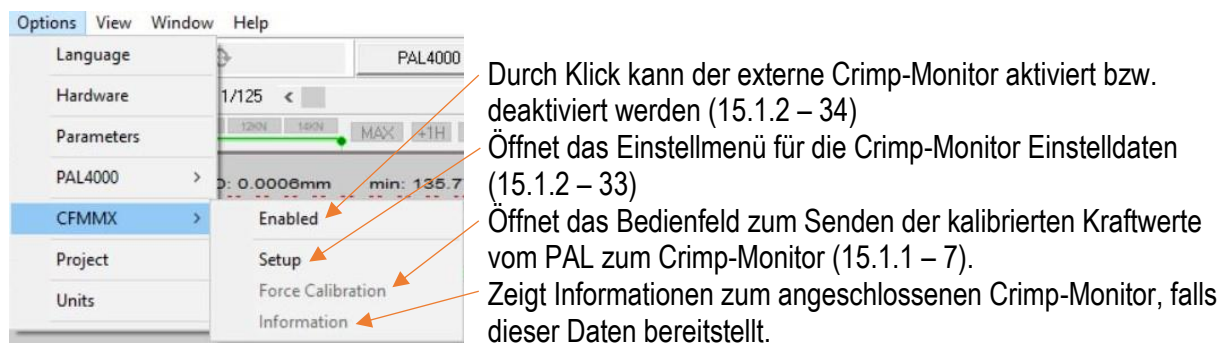
(54) Menü Options



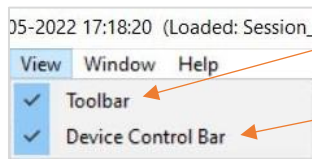
Untermenü PAL-spezifische Daten



Untermenü CFM-spezifische Daten



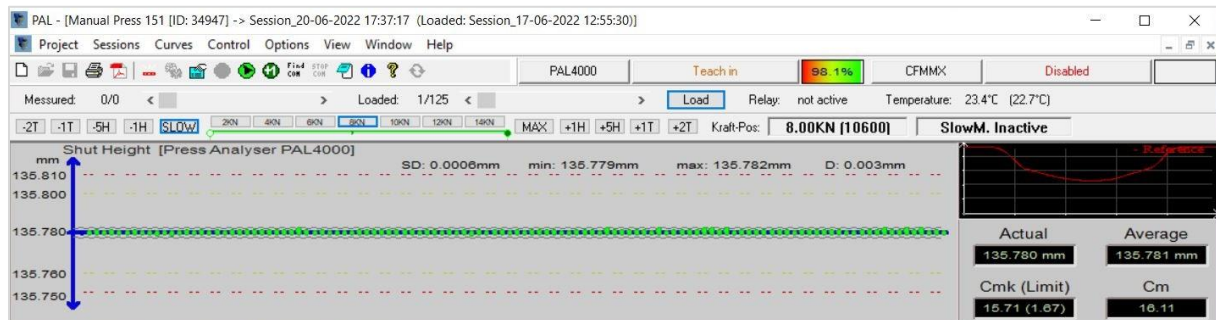
(55) Menü View



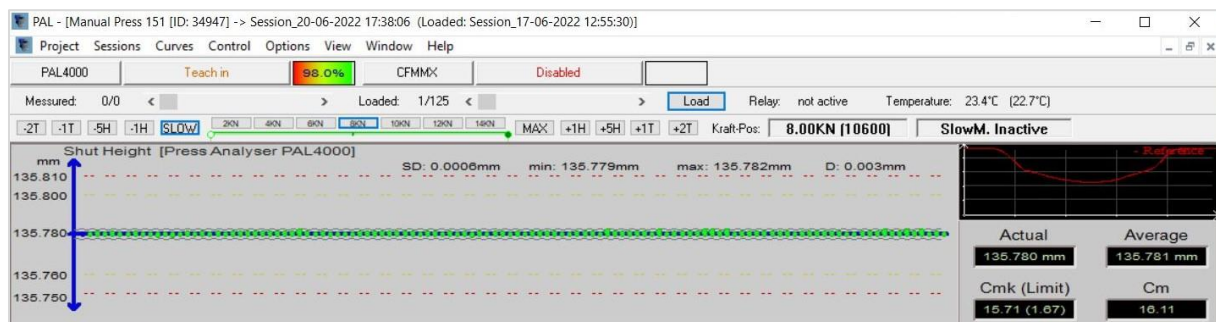
Durch Klick kann die Toolbar aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Durch Klick kann die Control Bar aktiviert bzw. deaktiviert werden.

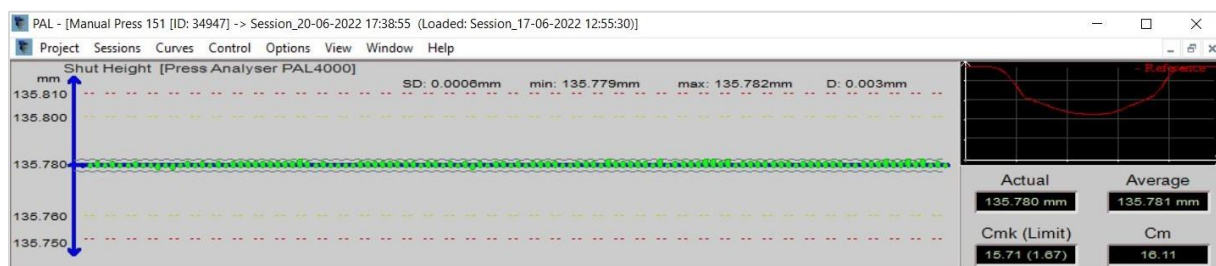
Arbeitsansicht mit eingeschalteter „Toolbar“ und eingeschalteter „Device Control Bar“:



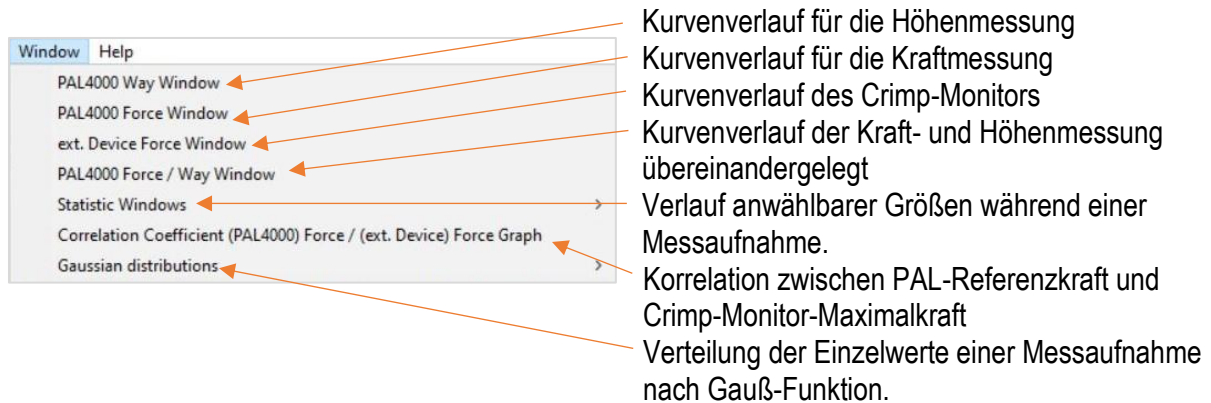
Arbeitsansicht mit abgewählter „Toolbar“:



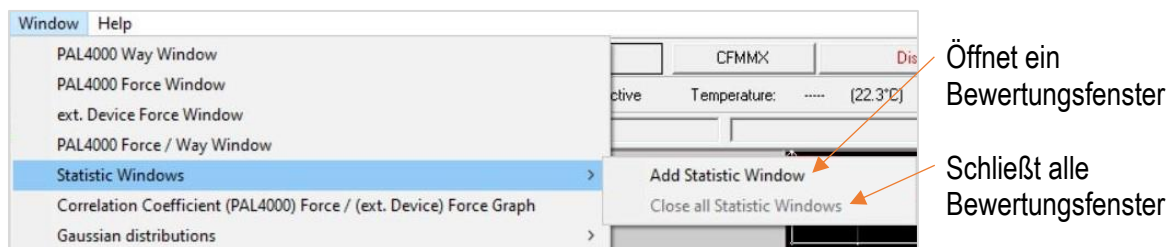
Arbeitsansicht mit abgewählter „Device Control Bar“:



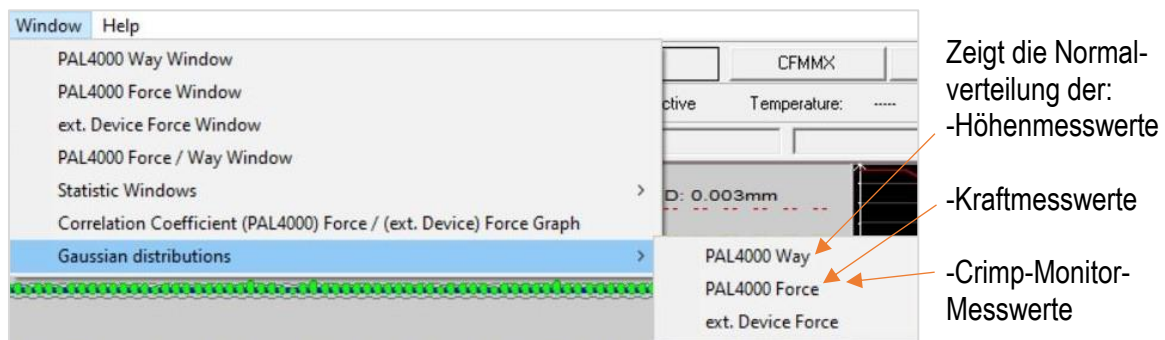
(56) Menü Window



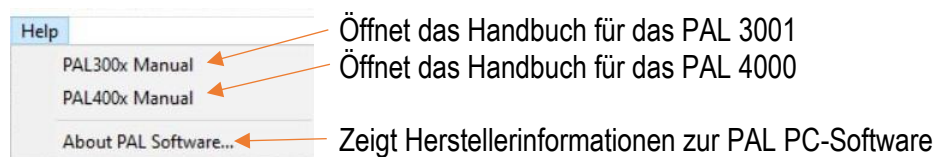
Untermenü Statistic Window



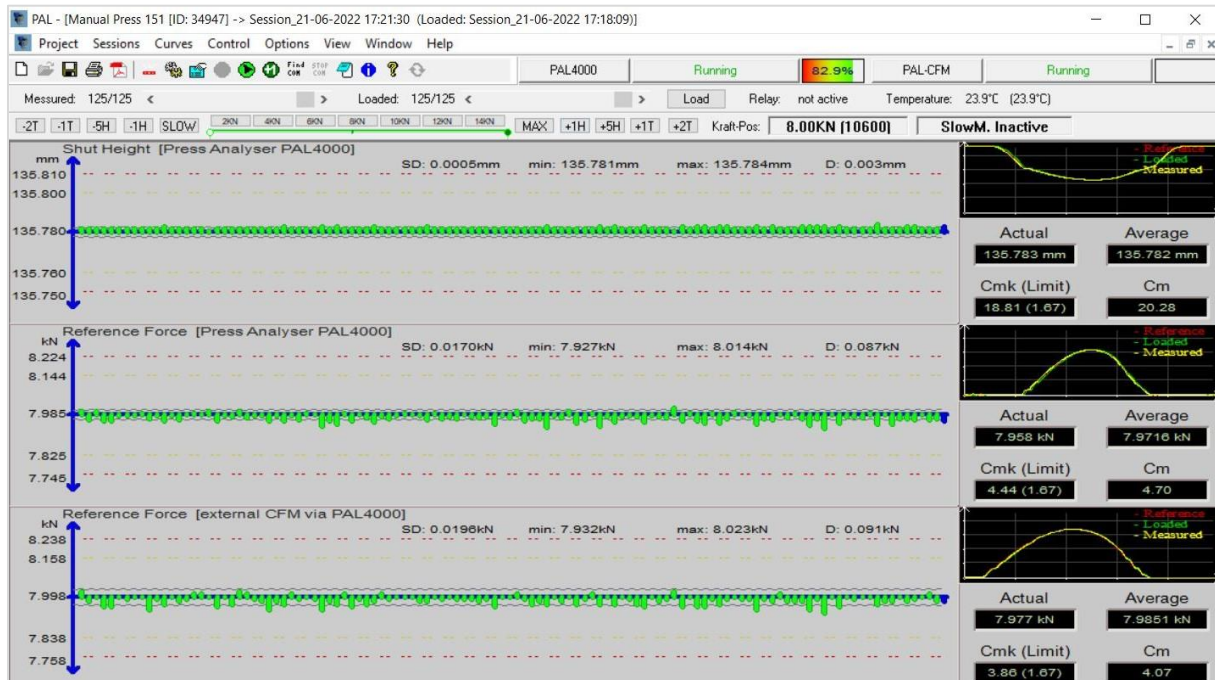
Untermenü Gaussian distributions



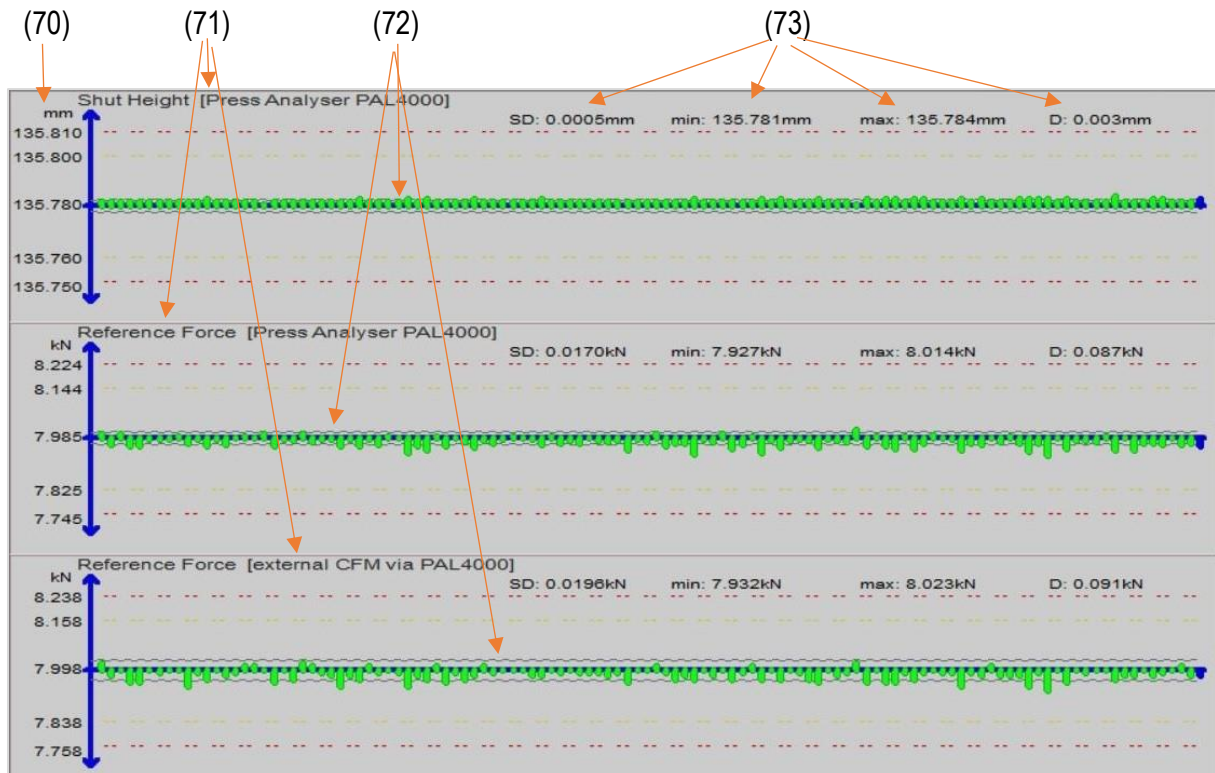
(57) Menü Help



15.2 PAL PC-Software Arbeitsansicht



15.2.1 Säulendiagramm



(70) Achsbeschriftung der Ordinate

Die Achsbeschriftung zeigt die Einheit der Messwerte (mm, kN oder amerikanische Einheiten wie inch oder lbs). Die Zahlenwerte geben den Mittelwert, die obere und untere Warngrenze sowie den oberen und unteren Grenzwert wieder.

(71) Bezeichnung der Grafiken

Die Bezeichnung gibt Auskunft darüber, von welcher Quelle die Messwerte in den einzelnen Grafiken kommen.

(72) Messwerte auf der Abszisse

Auf der X-Achse werden die Spitzenwerte der einzelnen Messungen in Form von Säulen angezeigt. Auf einem Arbeitsbildschirm sind maximal 120 Einzelmesswerte darstellbar. Werden mehr Werte aufgezeichnet, so werden die ersten Messungen nach links aus dem Bild geschoben, können aber jederzeit über den Display-Schieber (15.1.1 - 20) wieder angesehen werden.

Die Wellenlinie über und unter der Mittelachse stellen jeweils die größte Ungenauigkeit des gesamten Systems dar.

Die Einzelwerte werden in grün angezeigt, wenn sie innerhalb der Toleranz liegen. Erreicht ein Wert die Warngrenze, so ist er gelb und bei Erreichen des Grenzwertes rot markiert.

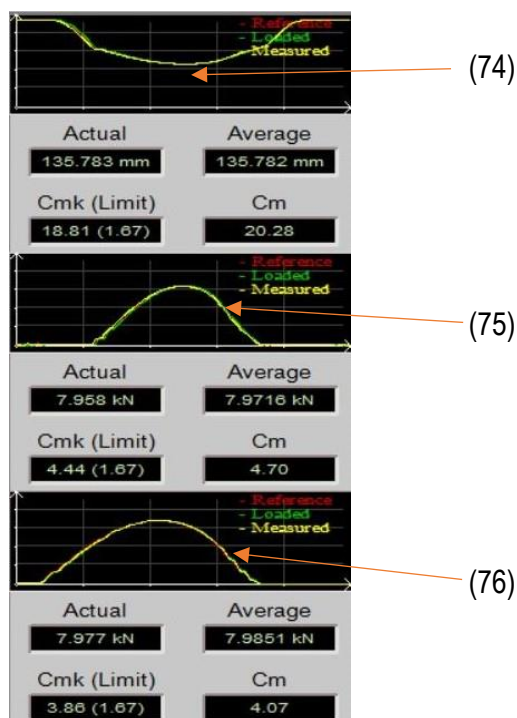
(73) Maximalausschläge

SD = Standardabweichung aller aufgezeichneten Messwerte

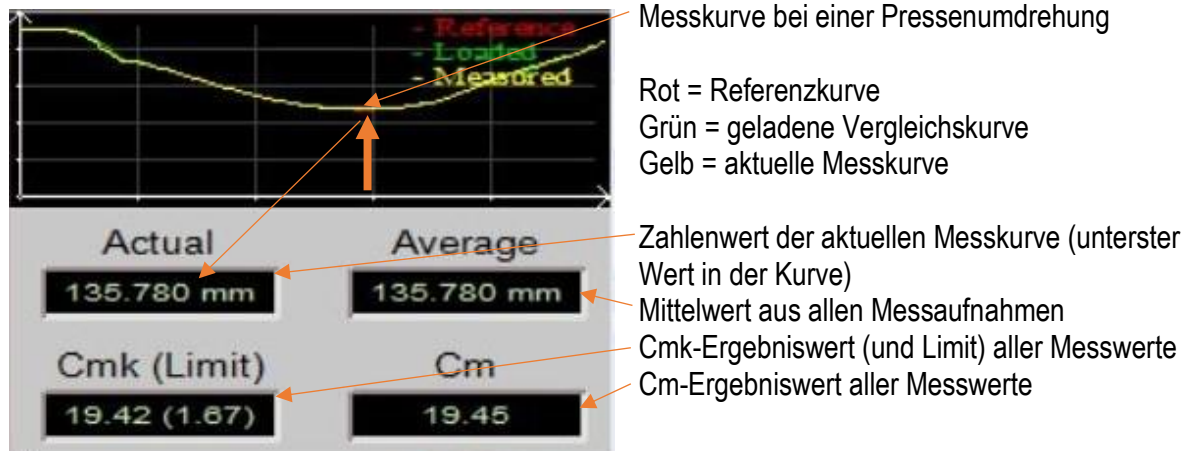
Min. = kleinster unterer Messwert

Max. = größter oberer Messwert

D = Spanne zwischen dem kleinsten unteren und dem größten oberen Messwert

15.2.2 Messkurven und Statistikwerte

(74) PAL Schließhöhenmessung



Rote Kurve: Die Referenzkurve wird aus dem Mittelwert der ersten drei Messkurven berechnet und bildet die Vergleichskurve und den ersten Nullwert für alle nachfolgenden Messkurven.

Grüne Kurve: Die grüne Kurve wird aus dem Speicher geladen und ist die erste Messkurve der vorangegangenen Messaufnahme.

Gelbe Kurve: Der tiefste Wert in der Messkurve (dicker Pfeil) ist der aktuelle Messwert, der auch in das Säulendiagramm übertragen wird.

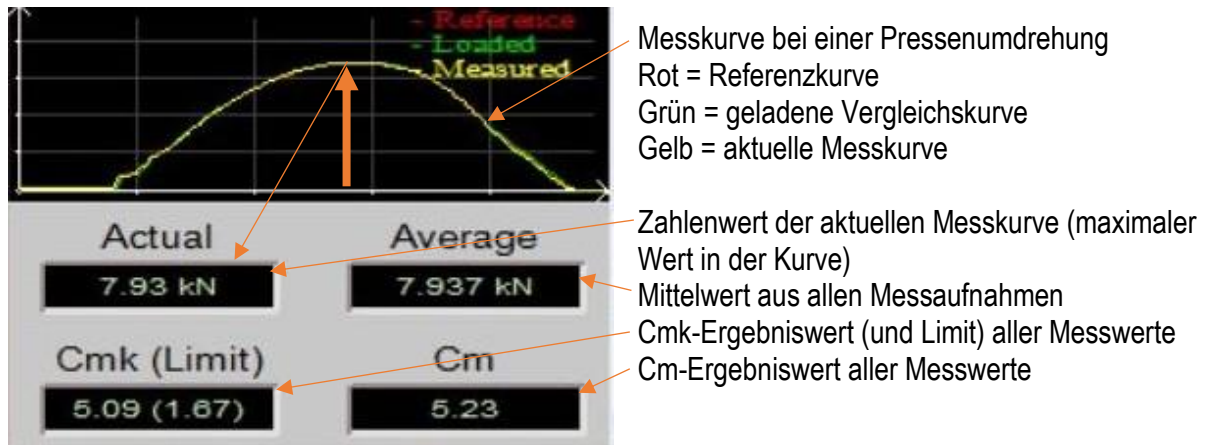
Actual: Dieser Zahlenwert wird vom untersten Umkehrpunkt der Messkurve entnommen und bildet den Messwert für das Säulendiagramm sowie für alle weiteren Berechnungen. Er ist immer aktuell in Bezug auf die dargestellte Messkurve. Der Wert ist identisch mit dem unteren Umkehrpunkt der Presse.

Average: Der Mittelwert wird aus der Summe aller Messwerte einer Messaufnahme gebildet.

Cmk (Limit): Der Cmk-Wert ist das Ergebnis der Maschinenfähigkeitsuntersuchung. Die Zahl in Klammern ist der Grenzwert, der nicht unterschritten werden darf. Fällt der Cmk-Wert unter das Limit, so ändert die Schriftfarbe auf Rot und die Presse hat den Status als „nicht fähig“ Crimpungen in der notwendigen Qualität zu produzieren.

Cm: Die Berechnung des Cm-Wertes ist sehr ähnlich wie die des Cmk-Wertes, jedoch wird hierbei kein Wert daraufgelegt, ob die Messwerte um die Nulllinie streuen. Dies kann zur Folge haben, dass eine Presse mit einem guten Cm-Wert und einem schlechten Cmk-Wert nur genauer auf Soll-Schließhöhe eingestellt werden muss, um bei einer Wiederholung der Prüfung auch einen guten Cmk-Wert (Maschinenfähigkeitsindex) zu erhalten. In der Regel ist der Cm-Wert immer etwas besser als der Cmk-Wert.

(75) PAL Referenzkraftmessung



Rote Kurve: Die Referenzkurve wird aus dem Mittelwert der ersten drei Messkurven berechnet und bildet die Vergleichskurve und den ersten Nullwert für alle nachfolgenden Messkurven.

Grüne Kurve: Die grüne Kurve wird aus dem Speicher geladen und ist die erste Messkurve der vorangegangenen Messaufnahme.

Gelbe Kurve: Der höchste Wert in der Messkurve (dicker Pfeil) ist der aktuelle Messwert, der auch in das Säulendiagramm übertragen wird.

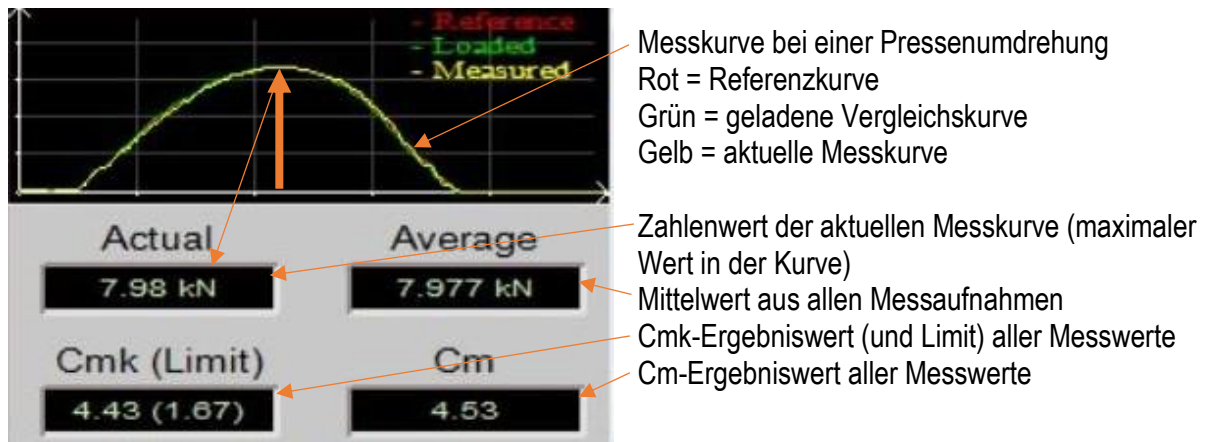
Actual: Dieser Zahlenwert wird vom höchsten Wert der Messkurve entnommen und bildet den Messwert für das Säulendiagramm sowie für alle weiteren Berechnungen. Er ist immer aktuell in Bezug auf die dargestellte Messkurve. Der Wert ist identisch mit dem unteren Umkehrpunkt der Presse.

Average: Der Mittelwert wird aus der Summe aller Messwerte einer Messaufnahme gebildet.

Cmk (Limit): Der Cmk-Wert ist das Ergebnis der Maschinenfähigkeitsuntersuchung. Die Zahl in Klammern ist der Grenzwert, der nicht unterschritten werden darf. Fällt der Cmk-Wert unter das Limit, so ändert die Schriftfarbe auf Rot und die Presse hat den Status als „nicht fähig“ Crimpungen in der notwendigen Qualität zu produzieren.

Cm: Die Berechnung des Cm-Wertes ist sehr ähnlich wie die des Cmk-Wertes, jedoch wird hierbei nicht bewertet, ob die Messwerte um die Nulllinie streuen. In der Regel ist der Cm-Wert immer etwas besser als der Cmk-Wert.

(76) Kraftkurve des Crimp-Monitors



Rote Kurve: Die Referenzkurve wird vom Crimp-Monitor selbständig aus den ersten Messkurven berechnet und bildet die Vergleichskurve und den ersten Nullwert für alle nachfolgenden Messkurven.

Grüne Kurve: Die grüne Kurve wird aus dem Speicher geladen und ist die erste Messkurve der vorangegangenen Messaufnahme.

Gelbe Kurve: Der höchste Wert in der Messkurve (dicker Pfeil) ist der aktuelle Messwert, der auch in das Säulendiagramm übertragen wird.

Actual: Dieser Zahlenwert wird vom höchsten Wert der Messkurve entnommen und bildet den Messwert für das Säulendiagramm sowie für alle weiteren Berechnungen. Er ist immer aktuell in Bezug auf die dargestellte Messkurve. Der Wert ist identisch mit dem unteren Umkehrpunkt der Presse.

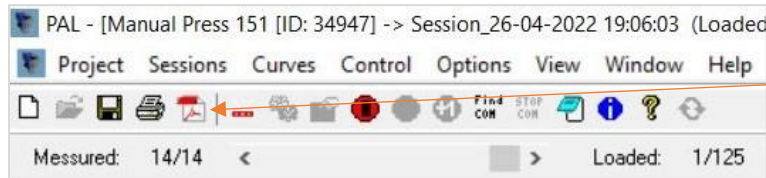
Average: Der Mittelwert wird aus der Summe aller Messwerte einer Messaufnahme gebildet.

Cmk (Limit): Der Cmk-Wert ist das Ergebnis der Crimp-Monitorfähigkeitsuntersuchung. Die Zahl in Klammern ist der Grenzwert, der nicht unterschritten werden darf. Fällt der Cmk-Wert unter das Limit, so ändert die Schriftfarbe auf Rot. Ist jedoch der Cmk-Wert der Referenzkraftmessung im PAL noch in Ordnung, so bedeutet dies, dass Mängel am Crimp-Monitor vorliegen, die behoben werden müssen.

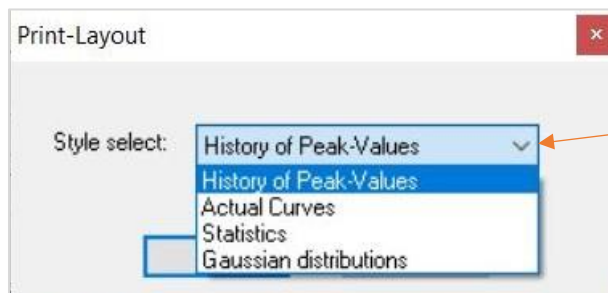
Cm: Die Berechnung des Cm-Wertes ist sehr ähnlich wie die des Cmk-Wertes, jedoch wird hierbei nicht bewertet, ob die Messwerte um die Nulllinie streuen. In der Regel ist der Cm-Wert immer etwas besser als der Cmk-Wert.

16 Prüfdokumente

Von der Maschinefähigkeitsuntersuchung, die im Arbeitsbildschirm angezeigt wird, kann ein Prüfdokument erzeugt werden. Der Dokumententyp ist ein PDF.

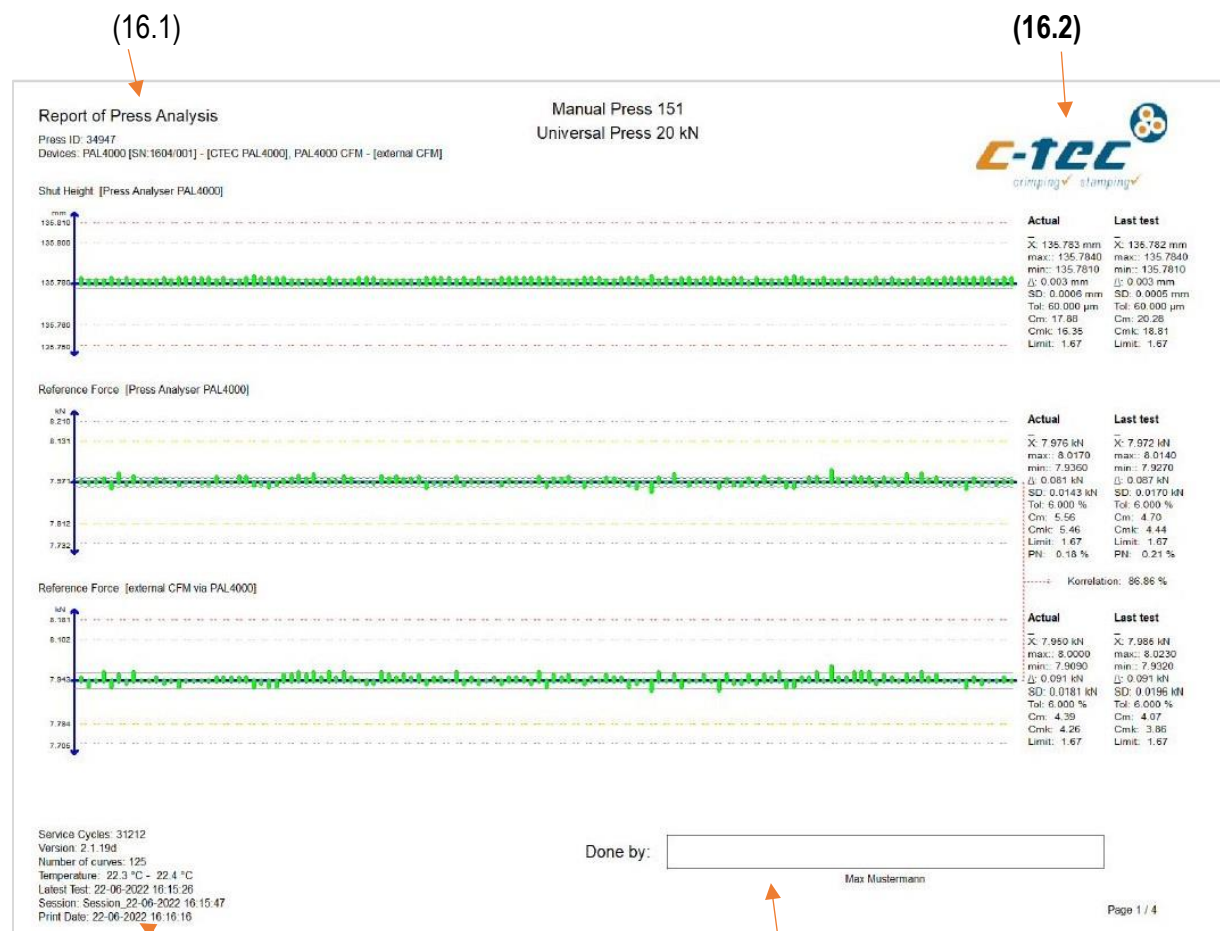


Auf das Piktogramm PDF klicken.



Über das Dropdown-Menü können vier verschiedenen Vorlagen ausgewählt werden.

Standard-Vorlage: History of Peak-Values (Säulendigramm)

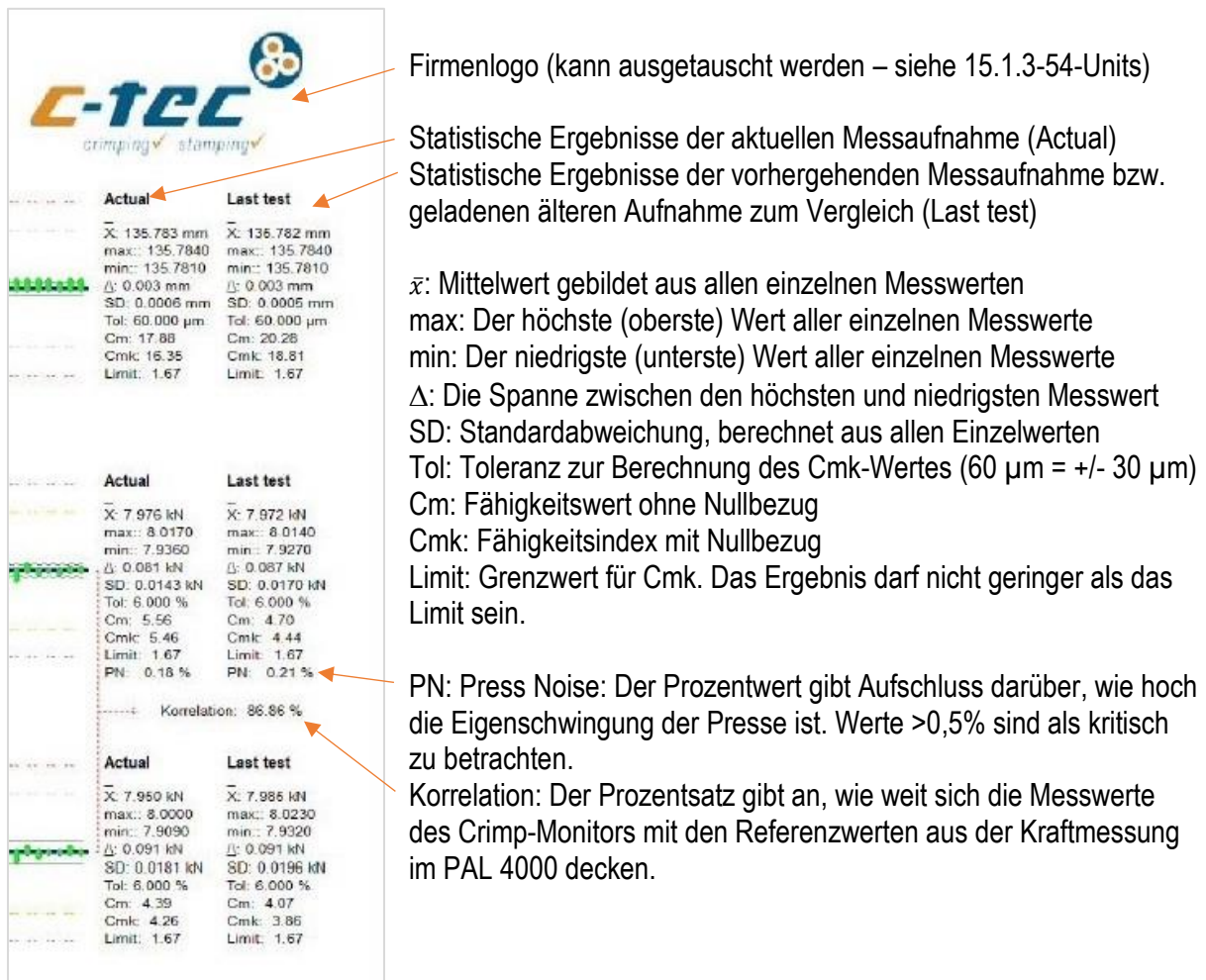


16.1 Kopfzeile links



- 1 Identifikationsnummer (Press ID) der Presse, die geprüft wurde.
- 2 Seriennummer des PAL 4000 mit dem die Prüfung durchgeführt wurde
- 3 Firmwarenummer des PAL mit dem die Prüfung durchgeführt wurde
- 4 Art der Anbindung des Crimp-Monitors, falls ein solcher mitgeprüft worden ist
- 5 Bezeichnung (Name) der geprüften Presse
- 6 Beschreibung (Description) zur Presse falls beim Anlegen des Projektes ein Eintrag erfolgte

16.2 Spalte rechts



16.3 Fußzeile links

Service Cycles: 31212	←	Anzahl der verbleibenden Service-Zyklen
Version: 2.1.19d	←	Versionsnummer der PAL PC-Software
Number of curves: 125	←	Anzahl der aufgenommenen Messkurven
Temperature: 22.3 °C - 22.4 °C	←	Temperatur des PAL von Anfang bis Ende der Messaufnahme
Latest Test: 22-06-2022 16:15:26	←	Datum und Zeit des letzten Messwerts
Session: Session_22-06-2022 16:15:47	←	File-Name für das Dokument (PDF)
Print Date: 22-06-2022 16:16:16	←	Datum und Zeit für die Entstehung des Dokuments

16.4 Fußzeile rechts

Done by:

Max Mustermann

Page 1 / 4

Unterschriftsfeld

Name des Prüfers

Seite des Dokuments

16.5 Dokumentvorlagen

16.5.1 Säulendiagramm

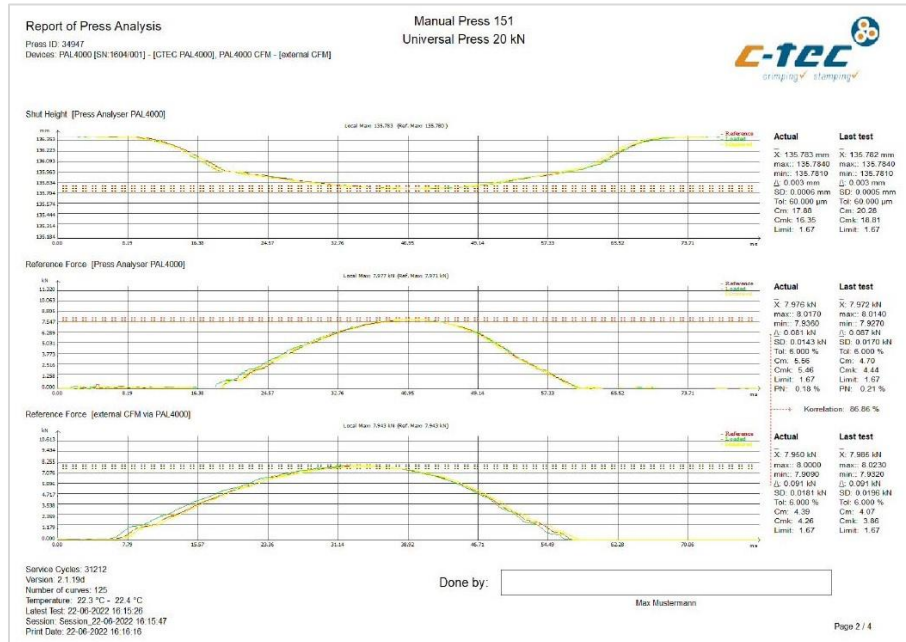
History of Peak-Values



Alle Werte der Einzelmessungen werden als Säulen angezeigt.

16.5.2 Kurvendiagramm

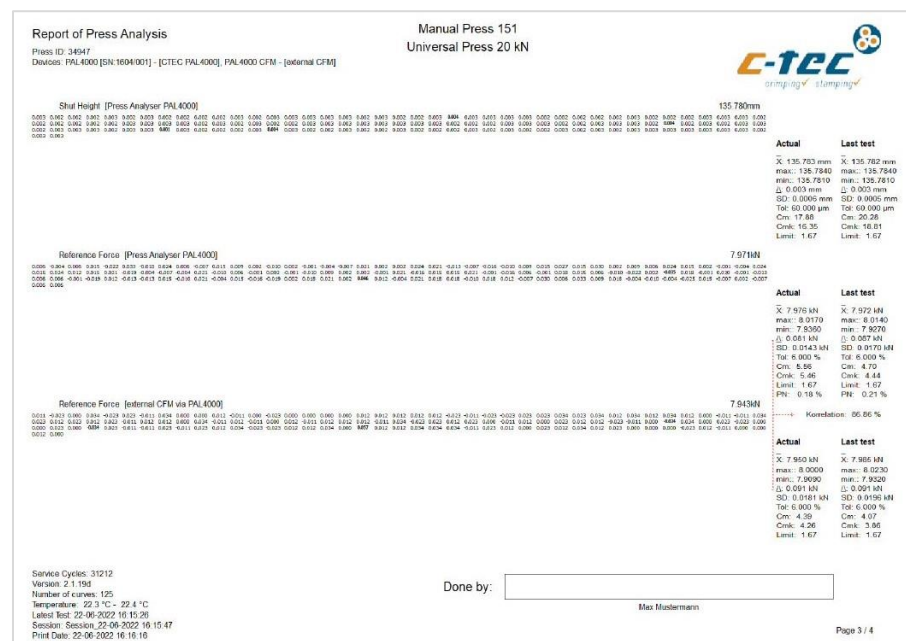
Actual Curves



Die jeweils größte und kleinste Kurve aus allen Einzelmessungen wird in das Dokument eingetragen.

16.5.3 Zahlendiagramm

Statistics



Alle Zahlenwerte der Einzelmessungen werden eingetragen. Der jeweils größte und kleinste Einzelwert wird fett aufgezeichnet.

16.5.4 Normalverteilung

Gaussian distributions



Die Werte der Einzelmessung werden in ein Gauss-Diagramm eingetragen.

17 Berechnung der statistischen Größen

Um den Cmk für die Kraftkurven berechnen zu können, wird eine Referenzkraft benötigt auf die sich alle nachfolgenden Kraftkurven beziehen.

Nach dem „Teach-in“ ergibt sich aus dem Maximalwert der ersten Kraftkurve der Tech Peak (TP).

Dann werden die obere und untere Spezifikationsgrenzen berechnet unter zu Hilfenahme der im „Settings“-Fenster eingegebenen „Specification Limit Force“ (SL_f) in %:

$$USL = TP \cdot \left(1 + \frac{SL_f [\%]}{2}\right) \quad LSL = TP \cdot \left(1 - \frac{SL_f [\%]}{2}\right)$$

Diese Werte werden im Histogramm ((26), (27) und (28), siehe PAL Programm) dargestellt.

Für alle folgenden Kurven werden der Durchschnitt der Kurvenmaxima und deren Standardabweichung berechnet:

$$Average = \frac{\sum Peak[i]}{Count} \quad sd = \sqrt{\frac{\sum (Peak[i] - Average)^2}{Count - 1}}$$

Mit diesen Werten wird schließlich der Cmk berechnet:

$$CMK_1 = \frac{USL - Average}{3 \cdot Sd} \quad CMK_2 = \frac{Average - LSL}{3 \cdot Sd}$$

Der kleinere Wert der beiden Resultate wird als Cmk benutzt: Cmk = Min (Cmk1, Cmk2)

$$CM = \frac{USL - LSL}{6 \cdot Sd}$$

Die Cmk-Berechnung für die Schließhöhe unterscheidet sich etwas von den Kraftwerten.

Die Referenzhöhe ist bereits bekannt (135,78mm bzw. 190,00mm) und darf nicht aus den ersten gemessenen Kurven ermittelt werden. Die Referenzhöhe (Optimum Height OH) in mm wird ebenfalls wie die Spezifikationsgrenze für die Höhenmessung SL_h in µm im „Settings“ Fenster eingegeben.

Daraus berechnen sich wiederum die oberen und unteren Spezifikationsgrenzen für die Höhenmessung:

$$SL_h[mm] = \frac{\text{Spezifikationsgrenze n für Höhenmessung (SL_h) } [\mu m]}{1000}$$

$$USL = OH + \frac{SL_h}{2} \quad LSL = OH - \frac{SL_h}{2}$$

Diese Werte werden im Histogramm ((26), (27) und (28), siehe PAL-Programm) dargestellt.

Die anschließenden Berechnungen sind identisch mit der Berechnung des Cmk für die Kraftkurven.

$$PN \text{ (PressNoise)} = 100 \cdot \frac{Sd}{Average}$$

Berechnung des Korrelationskoeffizienten:

$$r = \frac{\sum[(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 * \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Legende:

r = Korrelationskoeffizient

x = Spitzenkraft (Peak Force) PAL

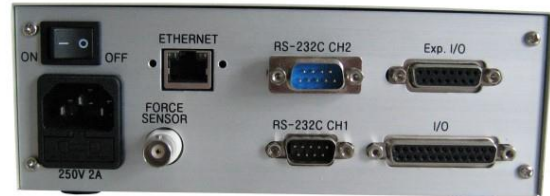
y = Spitzenkraft (Peak Force) Crimp-Monitor

i = Einzelwert

\bar{x} / \bar{y} = Mittelwert

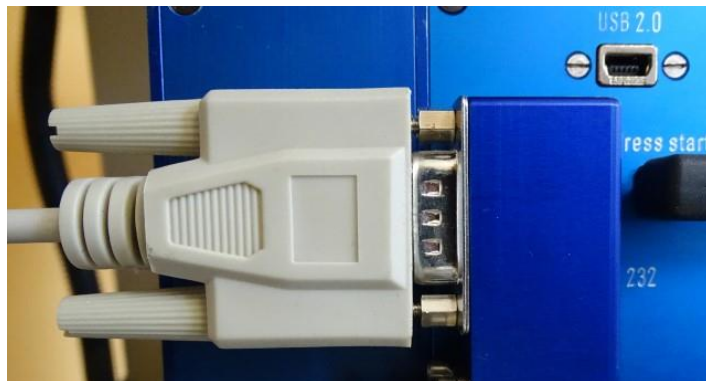
18 Prüfung externer Crimp-Monitore

18.1 Anschluss Crimp-Monitors CFM-MX (N)



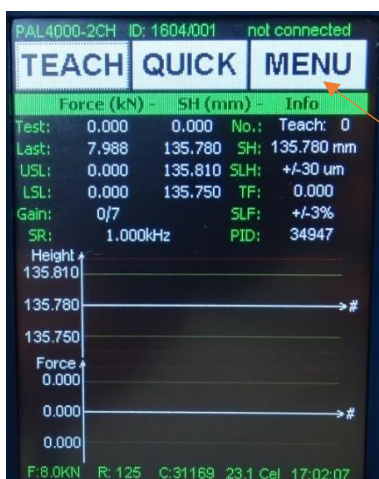
Crimp-Monitor CFM-MX / CFM-MX (N)

Es können sowohl Einkanal- als auch Zweikanal-Geräte geprüft werden.

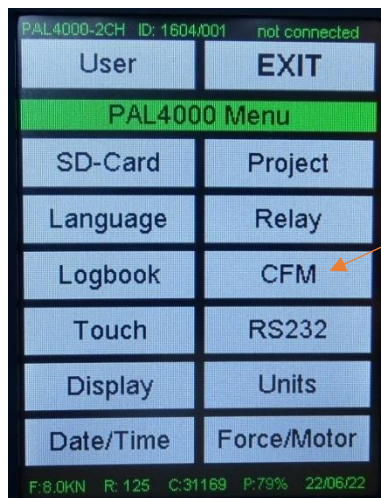


Das RS232 Schnittstellenkabel am RS232-CH2 Anschluss des Crimp-Monitors und am PAL 4000 einstecken.

Nun den Crimp-Monitor am PAL 4000 aktivieren.



Auf das Funktionsfeld MENU tasten.



Auf das Funktionsfeld CFM tasten.

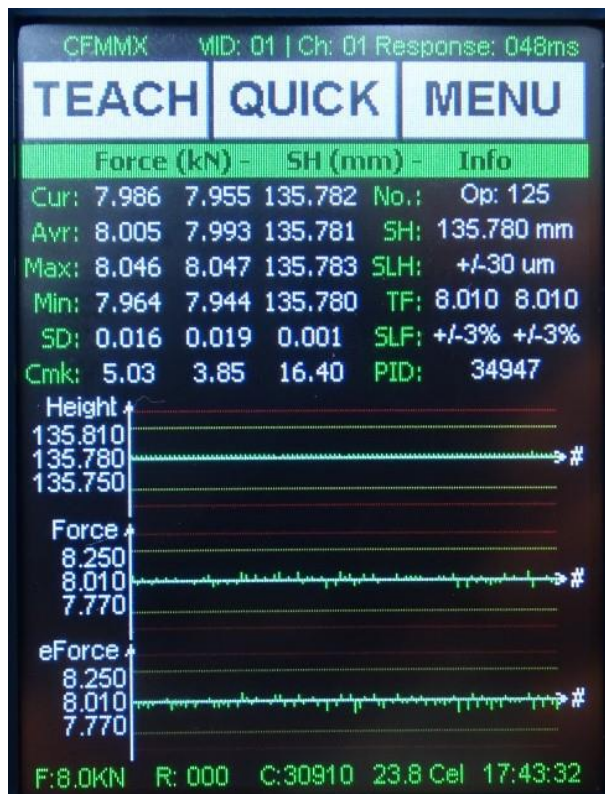


Auf „use CFM on RS232“ tasten



Auf OK tasten.

Der dritte Messkanal für die Datenspeicherung aus dem Crimp Monitor steht nun zur Verfügung.

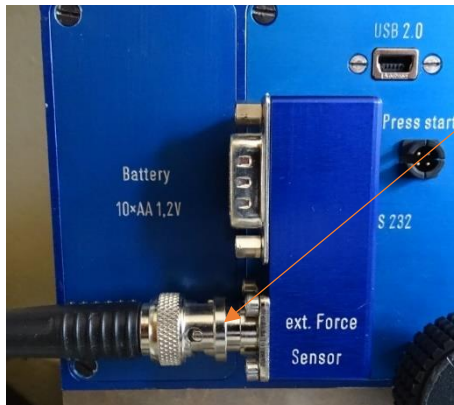


Messwertaufnahme incl. drittem Messkanal.

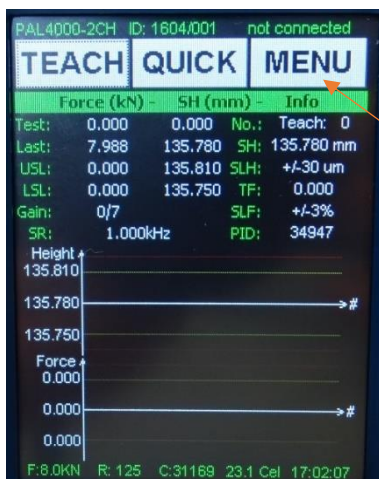
Übertragung der Messwerte zur PAL PC-Software siehe Kapitel 13.

18.2 Anschluss Piezo-Kraftsensor ohne Crimp-Monitor

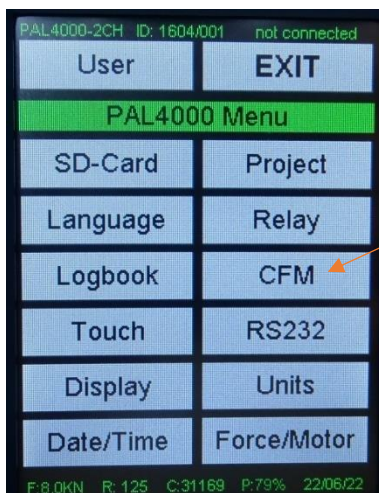
Diese Option ist auf Wunsch am PAL 4000 einbaubar. Es kann damit der analoge Messwertaufnahme-Strang des Crimp Monitors aufgezeichnet und geprüft werden. Der optionale zweite Messkanal im PAL 4000 bildet den Analogteil eines Crimp-Monitors nach und ermöglicht somit auf einfache Weise die Prüfung des Kraftsensors, dessen Einbau und seine Verkabelung.



BNC Kabel vom Crimp-Monitor trennen und mit dem Eingang ext. Force Sensor am PAL 4000 verbinden.



Auf das Funktionsfeld MENU tasten.



Auf das Funktionsfeld CFM tasten.

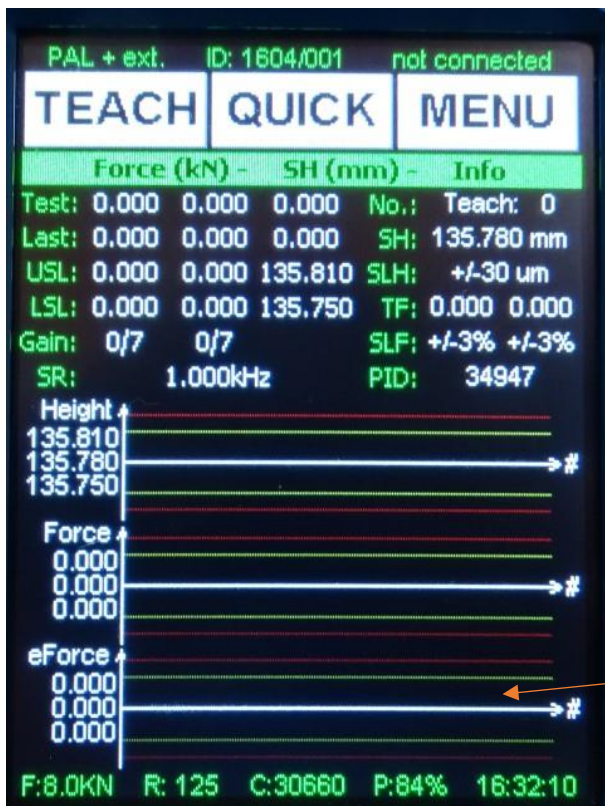


Auf "use BNC connector" tasten

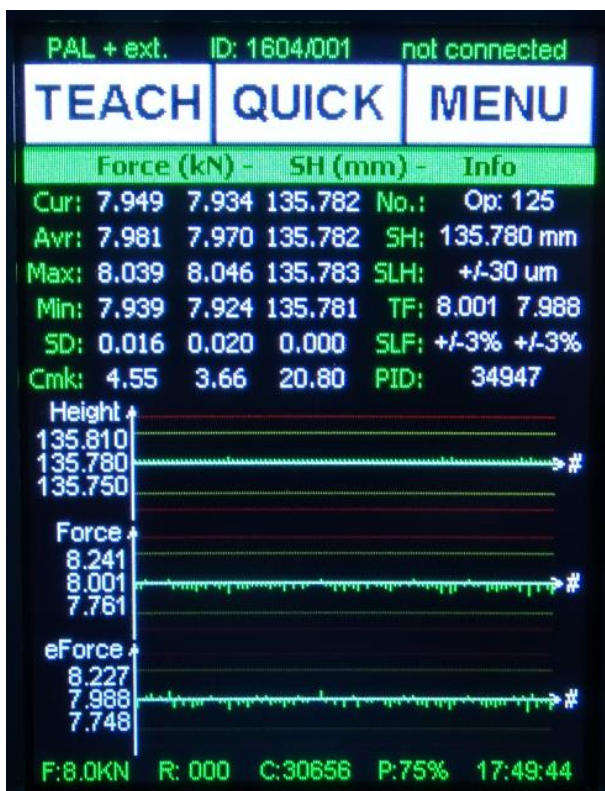


Auf OK tasten.

Der dritte Messkanal für die Datenaufnahme der Kraftsensor-Werte der Crimp-Überprüfung steht nun zur Verfügung.



Dritter Messkanal



Messwertaufnahme incl. drittem Messkanal.

Übertragung der Messwerte zur PAL PC-Software siehe Kapitel 13.



Bitte überlegen Sie Ihrer Umwelt zu liebe, ob Sie ein weiteres Exemplar dieses Handbuches ausdrucken wollen.

Versionslegende:

Datum	Version	Verantwortlich	Änderung
2008	1.0.0	Lothar Schreiner	Änderung: Urzustand
04.07.2022	2.1.11	L. Schreiner / M. Egginger	Grundlegende Überarbeitung aller Kapitel

Notizen: