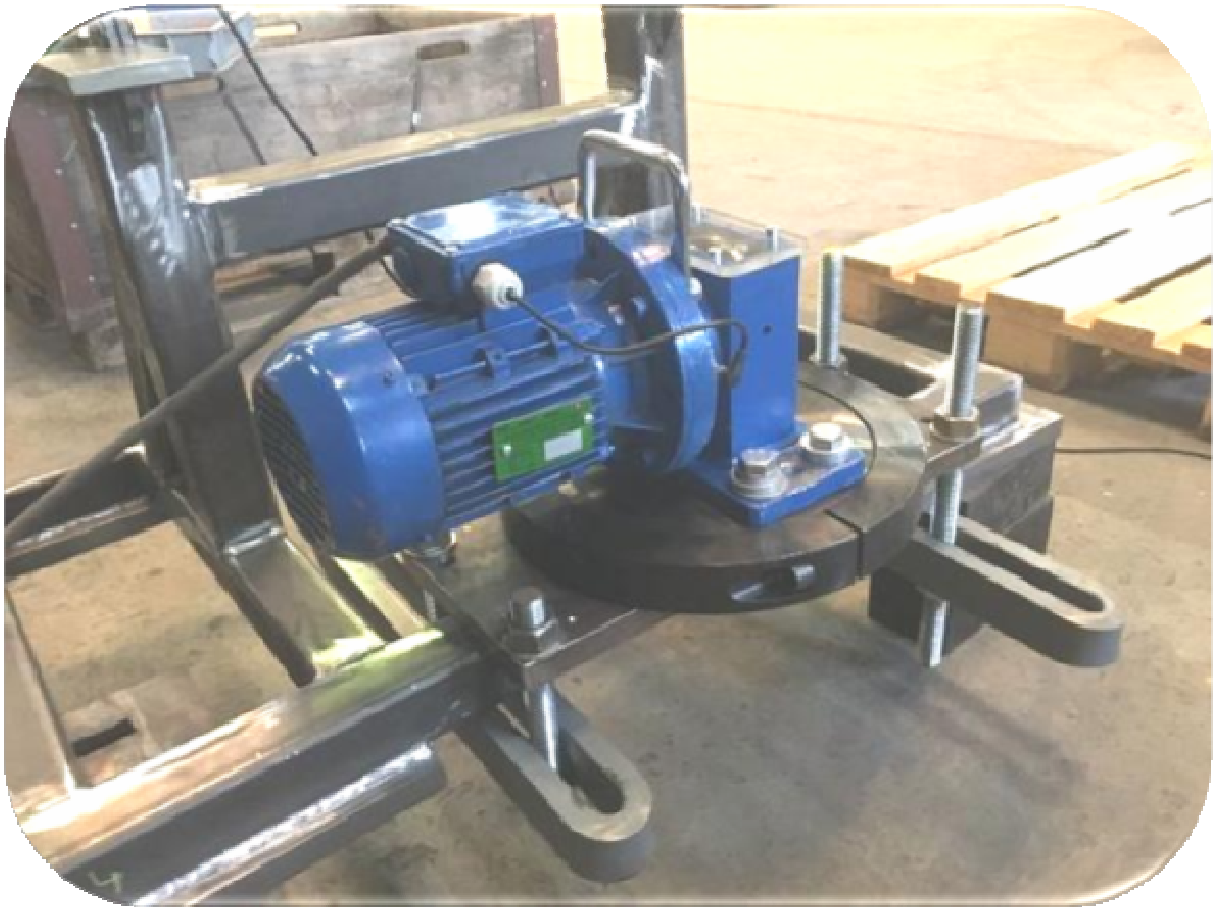
WIAP® MEMV®

WM811 Band 1 Normalversion

Metall entspannen mit Vibration, WIAP MEMV

Die Alternative zum Spannungsarm Glühen
Die ideale Methode für einen genauen Werkzeugmaschinen Bau.
Für flammgerichtete Bauteile, Ausgebrannte Platten,
Schweisskonstruktionen. Walzen und vieles mehr.
WIAP Schweiz Ihr Partner



Tel. +41 62 7524260. Fax +41 62 7524861, Mail Wiap@widmers.info

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

WWW.WIAP.ch
CH 4657 Dulliken Switzerland

INHALTSVERZEICHNIS

Bericht WM_811 : Juli 2017 3
1a) Einführung 3
1b) Was die Wiap aktuell bewegen kann mit Vibration 5
2a) Untersuchung: geglühte Walze gegenüber einer ungeglühter Walze 6
2e) Messung geglühte Walze Protokoll 12
2f) Messung ungeglühte Walze 12
2g) Bemerkung zum Walzen Vibrations- entspannen 13
3a) Flammrichten und Wiap® MEMV® 14
3b) Beschreibung des Flammricht Verfahrens 14
3c) Vorteile des Flammricht- Verfahrens 15
3d) Mehr als eine Alternative 17
3e) Wo gehen die Spannungen hin beim MEMV® Verfahren? 18
3f) Rohre WIAP® MEMV® entspannen 19
3g) Zwischenbemerkungen Rohre 21
3h) Schweisskonstruktionen 21
3i) Patent Information 23
3k) WIAP_MEMV_WM850 Protokoll Nummer System 24
3l) Normierung System 26
4) WIAP® MEMV ® Liefersortiment 26
5) V Erreger Gewichtstabelle 43
6) Schlusswort 44
7) Zusätzlich: Bilder von WIAP® Werkzeugmaschinen 44
8) Kontakt 47

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

BERICHT WM_811: JULI 2017

Die WIAP® MEMV® Anlage komplett mit Drucker. Auf dem Bild Jim-Peter Widmer .

Der V-Erreger OV20 auf der DV Vorrichtung. Links Sven Widmer, rechts Jim-Peter Widmer.

Links 2Stk. 12 Tonnen Walzen zum WIAP® MEMV® behandeln.

Eine komplette WIAP® MEMV® Anlage; verpackt in den Transportboxen für die externe Lohnarbeit und interne Betriebsordnung.

1A) EINFÜHRUNG

Beim Bearbeiten von Werkstücken aus Metall, beispielsweise beim Schweissen, entstehen im Werkstück Spannungen. Diese unerwünschten Spannungen bleiben im Werkstück zurück. Auch Giessen, Schmieden oder maschinelle Bearbeitungen können bleibende Spannungen hervorrufen. Diese Eigenspannungen verringern die Belastbarkeit des Werkstücks und können sich auch negativ auswirken, wenn das Werkstück einer weiteren, insbesondere spanabhebenden Bearbeitung unterzogen werden soll. Neben der beeinträchtigten Formstabilität kann auch die spätere Korrosionsbeständigkeit des Werkstücks leiden. Bekannt und verbreitet ist das Entspannen von Werkstücken durch Erwärmen oder Glühen. Das ist aber zeitraubend, energieaufwendig und teuer. Es ist aber auch bezüglich des Werkstücks nicht unproblematisch, denn sowohl das Erwärmen als auch das Abkühlen können leicht dessen dimensionale Stabilität verändern und das Werkstück verziehen. Flammgerichtete Werkstücke weisen lokal einen Spannungszustand auf, der mit der Umgebung im Gleichgewicht steht. Wird

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

dieses Werkstück geglüht, stellt sich durch Deformation ein neuer Spannungszustand ein und das Werkstück ist dann krumm. Eine nachträgliche Bearbeitung wird dann keinen grossen Einfluss auf die Geradlinigkeit haben. Zudem bildet sich während des Glühens Zunder, der in einem weiteren Arbeitsschritt wieder von der Werkstückoberfläche zu entfernen ist. Beispielsweise durch Sandstrahlen, was zu neuen Spannungen im Werkstück führen kann. Bereits vor Jahrzehnten wurde vorgeschlagen, die im Metall durch die Bearbeitung verursachten Eigenspannungen durch Rütteln oder Vibration des Werkstücks wieder abzubauen. Hierzu wird das Werkstück auf einem Schwingungstisch oder mittels einer angesetzten Vibrations-vorrichtung gerüttelt oder in Vibrationen versetzt. Das kann über 5 bis 30 Minuten sein. Bei grösseren und schwereren Werkstücken wurden auch wesentlich längere Vibrationszeiten bekannt, was allerdings aus verschiedenen Gründen zu vermeiden ist. Beim Vibrieren werden die Eigenspannungen über das ganze Werkstück in ein Gleichgewicht gebracht, also nicht nur an der Oberfläche. Das Werkstück kann weiter bearbeitet werden. Der Eigenspannungsabbau ist zu Beginn der Vibration am stärksten, die Wirksamkeit flacht danach aber recht schnell ab. Dieses Verfahren ist häufig mit mehreren Unbekannten verbunden und bedarf einiger Werkstoff- und Sachkenntnis oder entsprechender Anleitung. Obwohl es gegenüber dem Wärmeentspannen zahlreiche Vorteile aufweist, nämlich geringer Zeit- und Energieaufwand, Vermeidung des Wärmeverzugs und von Zunderverunreinigungen des Werkstücks, wird der Einsatz des Vibrationsentspannens häufig gescheut, weil noch ungenügende Ermittlungen mit klaren Parametern festgelegt wurden.

Es gibt drei Arten von Eigenspannungen. Die Eigenspannung erster Art ist makroskopisch und entsteht thermisch dadurch, dass sich der Rand und der Kern eines Werkstücks nach entsprechender Erwärmung unterschiedlich schnell abkühlen. Bei den Eigenspannungen zweiter Art kommt es durch Phasenumwandlungen oder Bildung von Ausscheidungen zu lokalen Gefüge-verspannungen. Bei den Eigenspannungen dritter Art sind Versetzungen von einem Spannungsfeld umgeben. Voraussetzung für die vielfach nachgewiesene, erfolgreiche Formstabilisierung durch Vibration ist ein Abbau der makroskopischen Eigenspannungen im Werkstück, das heisst, der Spannungen erster Art. Der Spannungsabbau bedingt ein zumindest lokales Überschreiten der Fliessgrenze, was durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird. Genannt seien hohe Eigenspannungen, die von gleichgerichteten Lastspannungen überlagert sind oder lokale Überhöhungen von Last- und Eigenspannungen durch Kerben, Risse oder Fehlstellen. Die Schwierigkeit liegt darin, dass die Eigenspannungen eines Werkstücks bisher kaum messbar sind. Zumal das Werkstück zu diesem Zweck nicht zerstört werden darf. Vielmehr werden Begleiterscheinungen gemessen. Zwar hat man beispielsweise versucht, Werkstücke zu röntgen, doch erkennt man damit nur oberflächennahe Bereiche. In Metall verarbeitenden Fabriken und Werkstätten sind diese eher für Testlabore tauglichen Vorgehensweisen kaum durchführbar. Es wurde auch versucht, mit Bohrlöchern den Spannungsabbau nachvollziehen zu können, was aber bestenfalls nur Rückschlüssen auf den Bohrlochbereich erlaubt. Ferner hat man mit beschränktem Erfolg versucht, durch Messung des sich verändernden Stromverbrauchs des zum Antrieb eines Exzenters eingesetzten Elektromotors

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Rückschlüsse auf den Fortgang der Vibrationsentspannung zu ziehen. Auch das ist letztlich nur wenig aussagekräftig und auf das ganze Bauteil rückzuschliessen, ohne Zonen Informationen zu haben. Selbst das Ansetzen eines Sensors am Werkstück führt nicht wirklich zu zuverlässigen Ergebnissen. Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse setzt sich das neue WIAP® MEMV® Verfahren die Aufgabe, die Messung der Eigenspannung von Werkstücken zu schaffen, die beim Vibrationsentspannen einsetzbar ist, für metallverarbeitende Betriebe praxistauglich ist und zu zuverlässigen Messergebnissen führt. Dank der durch das WIAP® MEMV® Verfahren gewonnen Werte hinsichtlich der Eigenspannung von Werkstücken lässt sich die darauf folgende Entspannung, das heisst, der Spannungsabbau und die Formstabilisierung der Werkstücke besser und zielgerichteter durchführen. Dies gilt insbesondere für die Vibrations-entspannung. Hauptsächlich zu Prüfzwecken ist dieses Mess-Verfahren aber auch allgemein zur Feststellung von Eigenspannungen einsetzbar, selbstredend auch bei Werkstücken, die auf anderem Weg entspannt wurden. Man hat immer gedacht, ein Werkstück vibriere dabei gleichmässig, das heisst, an jeder Stelle seiner Fläche und seines Volumens annähernd gleich. Durch viele Versuche mit dem WIAP® MEMV® Verfahren wurde jedoch erkannt, dass dem gar nicht so ist. Tatsächlich ergeben sich bei der Vibrationsentspannung Bereiche, in denen der Werkstoff des Werkstücks anders auf die induzierte Vibration reagiert. Der G-Wert, wobei 1G = 9,81 m/s^2 entspricht, ist nicht überall gleich. Vielmehr verschiebt und verändert sich dieser G-Wert über die Vibrationsachse unterschiedlich, entsprechend den dort jeweils herrschenden, unterschiedlichen Eigenspannungen des jeweiligen Werkstücks. Durch das neue WIAP® MEMV® Verfahren wird dies exakt erkannt, was zu deutlich besseren Entspannungsergebnissen durch die Vibrationsentspannung genutzt werden kann. Durch gezielteres Arbeiten können zudem sowohl der Zeit- als auch der Energieaufwand stark verringert werden.

1B) WAS DIE WIAP AKTUELL BEWEGEN KANN MIT VIBRATION

Bei dem neuen WIAP® MEMV® Verfahren wird die G Verschiebungen gemessen, dass die Veränderung pro Messpunkt wandert, d.h. zu Beginn hat es, je nach der Anordnung des V-Erregers in der Achsrichtung, z. B. 0 Grad oder 45 Grad oder 90 Grad ein Wert, der erfasst wird. Danach ist die Veränderung des G Wertes an jedem Messpunkt zwischen vorher und nachher und das innert wenigen Minuten, was die Aussage bestätigt, welche schon in Berichten steht, dass der grösste Spannungsabbau bei den ersten Lastspielen erfolgt und die Veränderungen je nach Messpunkt und Achse unterschiedlich wandert. Das herkömmliche Vibrations-entspannen, wo einfach eine Achsrichtung angeregt wird, erwirkt nur ein Teilerfolg, weil seit die WIAP alle Richtungen misst und anregt wird erkannt, dass die Y Richtung und Z Richtung vibrieren, dass die Achsrichtung X gar keine Anregung hat. Drehen wir 90 Grad, regen wir die Y Achse und X Achse an, bekommt die Z Achse praktisch keine Anregungen. Drehen wir auf 45 Grad, passiert das, dass je nach Massenanteil Verhältnis der Länge Z zur Breite X und des Winkels, der z.B. nicht auch auf 30 Grad sein kann, gar 3 Achsen gleichzeitig angeregt werden können, was bei der Anordnung interessant ist, dass in dem Fall auch die Verschiebung am intensivsten stattfindet, was wiederum

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

heisst, dass wir bis anhin immer nur 0 oder 90 Grad vibrierten und dadurch immer eine Achse nicht genügend erreichten. Bei den hunderten Bauteilen, die wir jetzt in der Praxis vermessen haben, konnte das gut erkannt werden.

Der neuste V Erreger NV20 kann ab der niedrigsten Drehzahl mit 100% Exzenterstufe langsam hochfahren und während des Hochlaufs die % Stufe automatisch verstellen. Dieses Modell hat den grossen Vorteil, dass es durch die % Verstellung viel mehr Lastspiel Arten in einem Bauteil anregen kann, d.h. dieses Gerät kann noch einmal mehr erwirken als alles Herkömmliche. Zusammen mit den Achsrichtungen und dem Exzenterverstellen wird noch viel mehr erreicht. Dass gleichzeitig auch der Doppel V Erreger noch lieferbar ist, d.h. dass gleich nicht nur 2D mit Drehrichtungsänderung, sondern 3D mit Doppeldrehrichtungsänderung möglich ist, das ganze Thema Metall entspannen mit Vibration auch eine sehr prozesssichere Bearbeitung Art hervorheben. Was nützt es in der Oberfläche Spannungen zu messen, wenn es aber auch tief im Bauteil Spannungen hat? Wie misst man denn diese? Nachfolgend Messungen einer geglühten und einer ungeglühten 12 Tonnen Walze zu Thema G Verschiebung, entspannt und geprüft mit dem WIAP® MEMV® Verfahren.

2A) Untersuchung: geglühte Walze gegenüber einer ungeglühter Walze

Die WIAP AG hat eine Grossuntersuchung durchgeführt, wo geglühte und ungeglühte Walzen WIAP® MEMV® entspannt wurden.

*Geglühte Walze verzundert vor dem Versuch. Sven Widmer beim Vorbereiten des **WIAP® MEMV®** Versuchs.*

AV und DV Aufspannvorrichtung ausgelegt; ab 100 mm bis Durchmesser 800 mm.

*2 Walzen, wovon eine mit Vibration entspannt wurde. Anstelle die zweite Walze mit **WIAP® MEMV®** zu entspannen, wurde eine geglühte Walze genommen. Links Jim-Peter Widmer; rechts Hans-Peter Widmer*

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Wellen Typ, bei welcher am Wellenenden die Vorrichtung aufgespannt wurde. Bild: Jim Widmer

2b) Bericht Geglühte Walze Nr.1

Detail Bericht MEMV WM850_10_b

1. Messen der Unterschiede einer geglühten Walze und einer ungeglühten Walze. Gewicht 12,2 Tonnen. Mat. 42CrMo4. WM_850_05

Ermittlung: Können Walzen mit Vibrieren anstelle Glühen behandelt werden?

Drehvorrichtung Seitenansicht. Für ein künftig genormtes WIAP® MEMV® Mehrachsvibrieren System. Spann- und Drehvorrichtung

Die geglühte Walze verändert den G-Wert nur in der Längsachse nicht; die ungeglühte Walze um ein Mehrfaches. Gesamt verändert sich die geglühte Walze um 4.14 G, die ungeglühte um 11,18 G, was zeigt, dass auch eine geglühte Walze nicht alle Spannungen weg hat.

Messung mit 3 Achsrichtungen. Aufspannungen bei Walze 1, 2, 3

Feststellung: Die Auswertungen der Datenlogger der dritten Messung sind sehr aussagekräftig. Es wurden zu Beginn 3 Messpunkte festgehalten und am Ende ebenfalls 3 Messpunkte. Diese wurden verglichen. Ähnlich wie bei der Handmessung 2, welche seit rund 2 Jahren erweitert ausgeführt wird. Alle wurden zur gleichen Zeit beginnend gemessen. Dank dem, dass alles von Beginn an bei der Logger Lösung identisch gemessen wird, gibt es kein Fehler, welcher verursacht werden kann, wie bei der Einzel Messstabmessung. Denn durch die ersten Lastspiele verändert sich die Spannung sofort. Mit der Handmessung können wir das nicht erkennen, weil vom ersten bis zum letzten Messpunkt, z. B. bei 24 Messpunkten, schon 2 bis 3 Minuten verstreichen. Diese Verschiebung, in der Zeit der Messung des Messpunktes Eins bis zum Messpunkt 24, kann Resultate verfälschen und das entfällt bei der Datenlogger Lösung.

Die Messung von einer 12,2 Tonnen Walze geglüht und ungeglüht, wo ein Unterschied haben:

Verschiebung der geglühten Walze: 4,14 G an 4 Messpunkten in je 3 Achsenrichtungen. Wovon bei der 0 Grad Erregerrichtung nur 0,67 bei der geglühten Walze bewegt wurde, zwischen Vorher und Nachher.

Im Gegenzug die ungeglühte Walze:
Verschiebung: 11,28 G an 4 Messpunkten in je 3 Achsenrichtungen. Wovon bei der 0 Grad Erregerrichtung nur 7,23 G bewegt

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

wurden; d.h. 10.8 x weniger Verschiebung einer geglühten Walze gegenüber einer ungeglühten Walze.
Die Software wird so erweitert, dass die gesammten Verschiebekurven während der gesammten Laufzeit erfasst werden. So kann noch mehr ausgewertet werden.
Messresultat in der Wirklichkeit: ***Kundenaussage: „Wellen verhalten sich unauffällig, d.h. verhalten sich wie konventionell entspannte Wellen.“***
D.h. das WIAP® MEMV® Verfahren entspannt nicht nur Schweiss-konstruktionen, sondern auch geschmiedete Werkstücke, welche bis anhin spannungsarm geglüht wurden.

*Mit neuen Aufspannvorrichtungen wurde mit dem **WIAP® MEMV®** Verfahren das Metallentspannen mit Vibration verändert. Multi D WIAP WIAP® MEMV® System.*
Die vollautomatsiche Drehvorrichtung mit Klemmung ist heute auch lieferbar.

2c) Diverse Protokollsysteme im Test

Drei Protokollsysteme wurden für den aufwendigen Versuch angewendet; siehe das Nummernsystem unter Punkt unterschiedliche Messmethoden:

2c 1) die herkömmliche 1 Punkt Messung bei Walze 1, 2, 3. Diese Methode zeigt, dass die Aussagekräftigkeit bei weitem nicht an die der Mehrpunkt-Handmessung oder Datenlogger Messung heran kommt. Siehe Messprotkolle WM850_30.

2c 2) die seit einem Jahr angewendete, manuelle 24 Punkt Messung, an jedem Bauteil für die Detailsonderprotokollierung. Diese Messmethode ist eine schnelle, bessere Alternative zum herkommlichen Messen. Jedoch auch nicht so genau, wie die Datenloggermessung.

2c 3) Datenloggermessungen; pro Position werden je 3 Achsen gemessen.

2c 4) unterschiedliche Messungen zwischen dem LC 20 - 20 Tonnen Vibrator und dem LC 50 - 50 Tonnen Vibrator.

4c 5) Was bei den Achsrichtungen mit den Totpunkten passiert, betreffs Verschiebung. Bei Walze 1, 2, 3
Unumstritten sind minimum 3 Achsrichtungen notwendig anzuregen. Alle Achsrichtungen zeigen eine Veränderung des G Wertes, zwar ungeachtet der Startposition im Winkel.

2c 6) Wie wichtig ist die Befestigung des V - Erregers für die Anregungs-Protokollierung?
Sehr wichtig ist eine perfekte Aufspannung. Das Verhältnis der Spannweite zur Spannbreite hat eine grosse Bedeutung, damit die Anregung auch ans Ziel kommt. Wenn nur der V-Erreger herum rüttelt, doch das Werkstück regt sich nicht, zeigt, dass eine Verbindung dem Werkstück und V-Erreger besser mit 100 Tonnen, als nur 50 Tonnen festklemmen, notwendig ist.

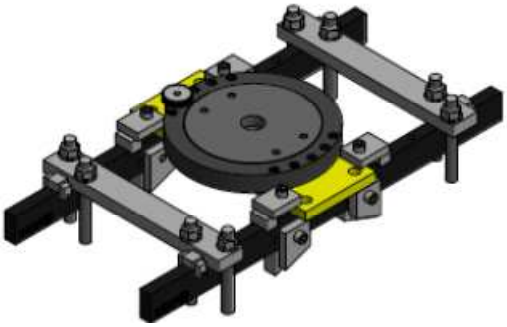
Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

2d) Walze Nr.1 ungeglüht

Detail Bericht MEMV WM850_10_a

Vorbereitung der neuen Aufspann-vorrichtung, welche aus diversen Teilen besteht. WM_850_10

WIAP® MEMV® Aufspannvorrichtung 400 bis 800 mm.



Aufspann-Drehvorrichtung für runde Bauteile.

*Walzen werden für die **WIAP® MEMV®** Entspannung vorbereitet.*

Geglühte Walze Nr. 1G

Detail Bericht MEMV WM850_10_b

Die neue Aufspannvorrichtung. Die Festklemmung muss mit 140 Tonnen anstelle 70 Tonnen erfolgen. D. h. mit 8 x 17,6 Tonnen Klemmen.

Diese Datenermittlung (stirnseitig) ist direkt mit dem Steuergerät verbunden. Damit werden gleichzeitig der Motorstrom und die Ampere gemessen.

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Mit vier Datenlogger wurden je drei Achsen gemessen, um die herkömmlichen Resultate als Kontrolle verwenden zu können. Das System neu wird für 6 und 8 Datenlogger ausgelegt.

Die geglühte Walze, welche mit mehreren Messpunkten verkabelt ist, um den Vergleich zwischen geglüht und ungeglüht mit 3 Messmethode zu ermitteln.

Die Gummiunterlagen sind sehr wichtig. Künftig wird die Gummigrösse 100x120x200 verwendet. Wenn über 1,5 Tonnen auf einem Gummi doppelt unterlegen. Es werden keine Schwingungen in die Räumlichkeit übertragen.

9 Tonnen Walze, welche mit dem **WIAP® MEMV®** Vollautomaten entspannt wird.

*Achs- und Drehrichtungsveränderung Vorrichtung **WIAP® MEMV®** DVM*

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

WIAP® MEMV® *Protokollgerät mit Status Anzeige des Enstpannungsprozesses.*

Protokoll, welches nach jedem MEMV® Prozess ausgedruckt wird.

Status Anzeige, wie gut die Entspannung erfolgte. Nach jedem Durchlauf wird die Verschiebung ermittelt.

G-Sonde: (1 G = 9,8 m/s2) zur Prozessermittlung. Zusammen mit der Motor Strom Aufnahme, Ampere, was auch den Prozess erfasst.

Robuste Aufspannvorrichtung, welche mit 140 Tonnen am Bauteil angebracht ist. Es ermöglicht eine prozessichere ***WIAP® MEMV®*** *Entspannung.*

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

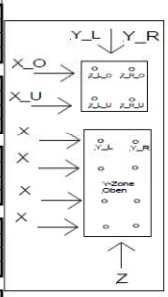
2E) MESSUNG GEGLÜHTE WALZE PROTOKOLL

Eine verzunderte geglühte Walze. Das WIAP® MEMV® Verfahren erreicht dasselbe Resulat wie Glühen. Auf dem Bild: Sven Widmer

MEMV_WM_850_20_B gegluehte Walze 1 Seite 1 von 6
MEMV_WM820_20_A_Welle1_gegl_allesr7b.xlsx

WM 820_20_A WIAP MEMV® Diagramm 2016

Werkst. Name ; Walze 1 geglüht		Schweisskonst	Dimension	
Werkstück Gewicht	12200	Excenter	Entspannungsanlage Typ	Wiap LC20
	RPM	Stufe	Energie/ N	Erreger Energie %/ N
Drehzahl 0 Grad	4100	%	6800	4646.67
Drehzahl 3. Achse	3600	60	6800	4080



Achse	O=Oben U=Unten	V=Vorher N= Nachher	Anlage Stellung 0 Grad	45 Grad	90 Grad
			m/ s 2		
X1	O	V	4.6	12	3.2
X1	O	N	3.1	21	3.4
X1	U	V	0	0	0
X1	U	N	0	0	0
X2	O	V	2.1	1.9	1.3
X2	O	N	1.5	2.9	1.3
X2	U	V	2.1	5.7	0.7
X2	U	N	1.4	9.7	0.8
X3	O	V	0.7	4.1	0.8
X3	O	N	0.8	7.1	0.7
X3	U	V	0	0	0
X3	U	N	0	0	0
X4	O	V	1	5.3	0.7
X4	O	N	1.1	8.6	0.9
X4	U	V	0	0	0
X4	U	N	0	0	0
			0	45	90
Z1	LO	V	2.8	2.6	1.1
Z1	LO	N	1.8	3.7	0.9
Z2	LU	V	0	0	0
Z2	LU	N	0	0	0

Achse	L= Links R= rechts	V=Vorher N= Nachher	Anlage Stelling 0 Grad	45 Grad	90 Grad
			m / s2		
Y1	L	V	1.8	6.7	4.2
Y1	L	N	1.8	6.9	4.1
Y1	R	V	0	0	0
Y1	R	N	0	0	0
Y2	L	V	0.6	1	1.6
Y2	L	N	0.6	1.3	1.5
Y2	R	V	1	2.9	0.9
Y2	R	N	0.9	3.4	0.9
Y3	L	V	0.8	2.3	0.6
Y3	L	N	0.7	2.5	0.7
Y3	R	V	0	0	0
Y3	R	N	0	0	0
Y4	L	V	1	8.6	1,2
Y4	L	N	0.9	4.1	1.4
Y4	R	V	0	0	0
Y4	R	N	0	0	0
			0	45	90
Z3	RO	V	2	3.2	0.3
Z3	RO	N	2	5.3	0.3
Z4	RU	V	0	0	0
Z4	RU	N	0	0	0

Gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben werden.

MEMV_WM_850_20_B gegluehte Walze 1 Seite 2 von 6
MEMV_WM820_20_A_Welle1_gegl_allesr7b.xlsx

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

X-Achse	X1	X2	X3	X4		
X Achse oben 0 Grad vorher	4.6	2.1	0.7	1		
X Achse oben 0 Grad nachher	3.1	1.5	0.8	1.1		
Differenz oben	-1.5	-0.6	0.1	0.1	2.3	
X Achse unten 0 Grad vorher	0	2.1	0	1		
X Achse unten 0 Grad nachher	0	1.4	0	1.1		
Differenz unten	0	-0.7	0	0.1	0.8	
X Achse oben 45 Achse vorher	12	1.9	4.1	0.6		
X Achse oben 45 Achse nachher	21	2.9	7.1	8.6		
Differenz oben	9	1	3	8	21	
X Achse unten 45 Achse vorher	0	1.9	0	0		
X Achse unten 45 Achse nachher	0	5.7	0	0		
Differenz unten	0	3.8	0	0	3.8	
X Achse oben 90 Achse vorher	3.2	1.3	0.8	0.7		
X Achse oben 90 Achse nachher	3.4	1.3	0.7	0.9		
Differenz oben	0.2	0	-0.1	0.2	0.5	
X Achse unten 90 Achse vorher	0	0.7	0	0		
X Achse unten 90 Achse nachher	0	0.8	0	0		
Differenz unten	0	0.1	0	0	0.1	
Y-Achse	**Y1**	**Y2**	**Y3**	**Y4**		
Y Achse links 0 Grad vorher	1.8	0.6	2.3	1		
Y Achse links 0 Grad nachher	1.8	0.6	2.5	0.9		
Differenz oben	0	0	0.2	-0.1	0.3	
Y Achse rechts 0 Achse vorher	4.2	1.6	0.6	0		
Y Achse rechts 0 Achse nachher	4.1	1.5	0.7	1.4		
Differenz unten	-0.1	-0.1	0.1	1.4	1.7	
Y Achse links 45 Grad vorher	6.7	1	0	0		
Y Achse links45 Grad nachher	6.9	1.3	0	0		
Differenz oben	0.2	0.3	0	0	0.5	
Y Achse rechts 45 Achse vorher	0	2.9	0	0		
Y Achse rechts 45 Achse nachher	0	3.4	0	0		
Differenz unten	0	0.5	0	0	0.5	
Y Achse linkis 90 Grad vorher	4.2	1.6	0.6	0		
Y Achse lienks 90 Grad nachher	4.1	1.5	0.7	1.4		
Differenz oben	-0.1	-0.1	0.1	1.4	1.7	
Y Achse rechts 90 Achse vorher	0	0.9	0	0		
Y Achse rechts 90 Achse nachher	0	0.9	0	0		
Differenz unten	0	0	0	0	0	
Z-Achse	**Z1**	**Z2**	**Z3**	**Z4**		
Z Achse oben links 0 Grad vorher	2.8	0	2	0		
Z Achse oben links 0 Grad nachher	1.8	0	2	0		
Differenz oben	-1	0	0	0	1	
Z Achse oben links 45°	2.6	0	0	0		
Z Achse oben links 45°	3.7	0	0.3	0		
Differenz unten	1.1	0	0.3	0	1.4	
Z Achse oben links 90°	1.1	0	0.3	0		
Z Achse oben links 90°	0.9	0	0.3	0		
Differenz unten	-0.2	0	0	0	0.2	
Veränderung Total 0 Grad					6.1	m s/2
Veränderung Total 45 Grad					27.2	m s/2
Veränderung Total 90 Achse					2.5	m s/2
Total 0 Grad +3 Grad 90 Grad					35.8	m s/2
Total X Verschiebung					26.5	m s/2
Total Y Verschiebung					4.7	m s/2
Total Z Verschiebung					2.6	m s/2
Total Veränderung X/Y/Z					34.8	m s/2
Total Anzahl Messpunkte						
Vermessen an diesem Werkstück						

Gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben werden.

2F) MESSUNG UNGEGLÜHTE WALZE

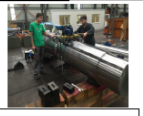
Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

G Verschiebung		Ungeglühte Walze	Geglühte Walze
(1 G = 9,8 m/s2)			
Veränderung Total Grad	0	19,2	6,1
Veränderung Total Grad	45	39,4	27,2
Veränderung Total Grad	90	11,7	2,5
Total Grad 0,45 und 90		70,3	35,8
Total Verschiebung Achse	X	31,7	28,5
Total Verschiebung Achse	Y	36,5	4,7
Total Verschiebung Achse	Z	2,1	2,6
Total Verschiebung X/Y/Z		70,3	35,8

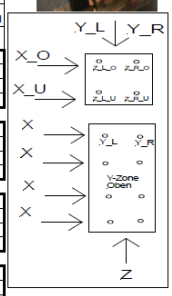
MEMV_WM_850_20_A ungegluehte Walze 1 Seite 1 von 6
MEMV_WM820_20_A_Welle1_ungegl_allesr5.xlsx

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

Verkst. Name ; Walze 1 ugeglüh	Schweisskonst	Dimension					
Werkstück Gewicht	12200	Excenter	Entspannungsanlage Typ		Wiap LC20		
	RPM	Stufe	Energie/ N	Erreger Energie % / N			
Drehzahl 0 Grad	4100	%	6800	4646.67			
Drehzahl 3. Achse	3600	60	6800	4080			



Achse	O=Oben U=Unten	V=Vorher N= Nachher	Anlage Stellung 0 Grad	45 Grad	90 Grad
			m/2 s		
X1	O	V	7.9	12	3.2
X1	O	N	5.9	21	3.4
X1	U	V	0	0	0
X1	U	N	0	0	0
X2	O	V	2.5	1.8	1.3
X2	O	N	3.4	2.9	1.3
X2	U	V	3.3	5.7	0.7
X2	U	N	1.7	9.7	0.8
X3	O	V	1.7	4.1	0.8
X3	O	N	2.3	7.1	0.7
X3	U	V	0	0	0
X3	U	N	0	0	0
X4	O	V	1.6	5.3	0.7
X4	O	N	2.1	8.6	0.9
X4	U	V	0	0	0
X4	U	N	0	0	0
			0	45	90
Z1	LO	V	4.6	2.6	1.1
Z1	LO	N	4.4	3.7	0.9
Z2	LU	V	3	0	0
Z2	LU	N	3.3	0	0



Achse	L= Links R= Rechts	V=Vorher N= Nachher	Anlage Stelling 0 Grad	45 Grad	90 Grad
			m s/2		
Y1	L	V	3.1	6.7	4.2
Y1	L	N	2.9	6.9	4.1
Y1	R	V	0	0	0
Y1	R	N	0	0	0
Y2	L	V	1.4	1	1.6
Y2	L	N	1.7	1.3	1.5
Y2	R	V	1.6	3.9	0.9
Y2	R	N	1.7	3.4	0.9
Y3	L	V	1.3	2.3	0.6
Y3	L	N	1.7	2.5	0.7
Y3	R	V	0	0	0
Y3	R	N	0	0	0
Y4	L	V	2.5	8.6	12
Y4	L	N	1.5	4.1	1.4
Y4	R	V	0	0	0
Y4	R	N	0	0	0
			0	45	90
Z3	RO	V	2	3.2	0.3
Z3	RO	N	2	5.3	0.3
Z4	RU	V	0	0	0
Z4	RU	N	0	0	0

Gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben werden.

MEMV_WM_850_20_A ungegluehte Walze 1 Seite 2 von 6
MEMV_WM820_20_A_Welle1_ungegl_allesr5.xlsx

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

X-Achse	X1	X2	X3	X4	
X Achse oben 0 Grad vorher	7.9	2.5	1.7	1.6	
X Achse oben 0 Grad nachher	5.9	3.4	2.3	2.1	
Differenz oben	-2	0.9	0.6	0.5	4
X Achse unten 0 Grad vorher	0	3.3	0	1.6	
X Achse unten 0 Grad nachher	0	1.7	0	2.1	
Differenz unten	0	-1.6	0	0.5	2.1
X Achse oben 45 Achse vorher	12	1.8	4.1	0.6	
X Achse oben 45 Achse nachher	21	2.9	7.1	8.6	
Differenz oben	9	1.1	3	8	21.1
X Achse unten 45 Achse vorher	0	1.8	0	0	
X Achse unten 45 Achse nachher	0	5.7	0	0	
Differenz unten	0	3.9	0	0	3.9
X Achse oben 90 Achse vorher	3.2	1.3	0.8	0.7	
X Achse oben 90 Achse nachher	3.4	1.3	0.7	0.9	
Differenz oben	0.2	0	-0.1	0.2	0.5
X Achse unten 90 Achse vorher	0	0.7	0	0	
X Achse unten 90 Achse nachher	0	0.8	0	0	
Differenz unten	0	0.1	0	0	0.1
Y-Achse	**Y1**	**Y2**	**Y3**	**Y4**	
Y Achse links 0 Grad vorher	3.1	1.4	2.3	2.5	
Y Achse links 0 Grad nachher	2.9	1.7	2.2	1.5	
Differenz oben	-0.2	0.3	0.2	-1	1.7
Y Achse rechts 0 Achse vorher	4.2	1.6	0.6	12	
Y Achse rechts 0 Achse nachher	4.1	1.5	0.7	1.4	
Differenz unten	-0.1	-0.1	0.1	-11	10.9
Y Achse links 45 Grad vorher	6.7	1	0	12	
Y Achse links45 Grad nachher	6.9	1.3	0	0	
Differenz oben	0.2	0.3	0	-12	12.5
Y Achse rechts 45 Achse vorher	0	3.9	0	0	
Y Achse rechts 45 Achse nachher	0	3.4	0	0	
Differenz unten	0	-0.5	0	0	0.5
Y Achse links 90 Grad vorher	4.2	1.6	0.6	12	
Y Achse links 90 Grad nachher	4.1	1.5	0.7	1.4	
Differenz oben	-0.1	-0.1	0.1	-11	10.9
Y Achse rechts 90 Achse vorher	0	0.9	0	0	
Y Achse rechts 90 Achse nachher	0	0.9	0	0	
Differenz unten	0	0	0	0	0
Z-Achse	**Z1**	**Z2**	**Z3**	**Z4**	
Z Achse oben links 0 Grad vorher	4.6	3	2	0	
Z Achse oben links 0 Grad nachher	4.4	3.3	2	0	
Differenz oben	-0.2	0.3	0	0	0.5
Z Achse oben links 45°	2.6	0	0	0	
Z Achse oben links 45°	3.7	0	0.3	0	
Differenz unten	1.1	0	0.3	0	1.4
Z Achse oben links 90°	1.1	0	0.3	0	
Z Achse oben links 90°	0.9	0	0.3	0	
Differenz unten	-0.2	0	0	0	0.2

Veränderung Total 0 Grad	19.2	m	s/2
Veränderung Total 45 Grad	39.4	m	s/2
Veränderung Total 90 Achse	11.7	m	s/2
Total 0 Grad 45 Grad 90 Grad	70.3	m	s/2
Total X Verschiebung	31.7	m	s/2
Total Y Verschiebung	36.5	m	s/2
Total Z Verschiebung	2.1	m	s/2
Total Veränderung X/Y/Z	70.3	m	s/2

Gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben werden.

2G) Bemerkung zum Walzen Vibrations-entspannen

Die WIAP AG hat seit dem Jahr 2014 intensive Untersuchungen durchgeführt. Es wurde erkannt, dass das alte Metall entspannen mit Vibration geht, jedoch ungenügend kontrolliert wurde. Im Zuge der Erkenntnisse wurde eine neue Messmethode ermittelt. Jetzt weiss man, dass die G Verschiebung zeigt, wie Spannungen abgebaut werden. Vor allem die Vielpunkt-Messungen zeigen auch, dass so genannte Knotenpunkte; resp. Totpunkte bei vielen Bauteilen vorhanden sind. Diese werden dann, je nach der Achsrichtung, wie der Vibrator montiert ist, gar nicht angetastet. D.h. beim 2 Achsvibrieren werden, in der Regel, nur ca. 30% bis 60 % der Spannungen abgebaut. Dies je nach dem, wie der Vibrator befestigt werden konnte. Das neue Verfahren der WIAP® MEMV®

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

erreicht heute alle Zonen. Neu können flammgerichtete, geschmiedete und ausgebrannte Platten auch mit dem **WIAP® MEMV®** Verfahren entspannt werden.
Es gibt auch ein Vollautomat, womit die Achsrichtungen mehrachsig angefahren werden. Die ausführliche Beschreibung ist in den Patentanmeldungen enthalten.

3A) Flammrichten und WIAP® MEMV®

Die WIAP hat das neue WIAP® MEMV® Verfahren bei flammgerichteten Bauteilen getestet.

(MEMV® = Metall entspannen mit Vibration)

Das Bauteil mit mehreren Erhitzungsstellen durch das Flammrichten.

3B) Beschreibung des Flammricht-Verfahrens

Dieses Verfahren dient zum Richten von verformten Bauteilen, Korrigieren des Verzuges von Schweisskonstruktionen, sowie zum Richten von Profilen und grossflächigen Teilen.
Auch dünne Bleche wie Kastenkonstruktionen, Maschinenbetten, Maschinenständer sind typische Aufgaben für das Flammrichten. Ein Teil des Metalls wird durch die Acetylen Sauerstoff- Flamme örtlich begrenzt erwärmt. Dabei tritt infolge behinderter Wärmeausdehnung eine bleibende Stauchung ein. Das heisst, es hat zwischen den Zonen der verfärbten Gegend und der unverfärbten Gegend eine andere Spannung als im Mittelpunkt der Verfärbung. Somit können gewünschte Formen wieder hergestellt werden. Darüber hinaus kann Flammrichten zur Formgebung eingesetzt werden.

Das Bauteil wurde flammgerichtet.

Es kann z.B. beim Schweissen ein entstandener Winkelverzug gerichtet werden, eine geringe Biegung von Platten erreicht werden, Profile stark verbiegen, krumme Stahlplatten oder verzogene Rahmen korrigieren und den korrigieren

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

und den Durchmesser von Zylindern verringern.

(Was sicher nur als eine Notlösung betrachtet werden sollte, doch es sind Varianten)

Flammrichtpunkt

Bei der Bearbeitung von allgemeinen Baustählen, Feinkornbaustählen, sowie Stählen mit einem Kohlenstoffgehalt von mehr als 0,05% sollte eine oxydierende Flamme verwendet werden. Die Temperatur von 650°C (Dunkelrotglut) sollte hierbei nicht überschritten werden. Bei Aluminium und Aluminiumlegierungen sollte die Temperatur nicht über 350°C bis 400°C liegen und ist von Material und Legierung abgängig.

3C) Vorteile des Flammricht-Verfahrens

1. Konkurrenzlose Wirtschaftlichkeit und Wirksamkeit der Acetylen Sauerstoff-Flamme
2. Schnellere und werkstoffschonende Beseitigung des Werkstückverzuges
3. Beseitigen von Schweissverzügen statt Verschrottung
4. Für alle metallischen, schweissbaren Werkstoffe geeignet (Hochfeste Stähle nur bedingt geeignet)
5. DVS – zertifiziertes Verfahren für Zulassung nach DIN EN 1090
6. Hohe Mobilität. (Einsatz ohne Stromversorgung möglich)

Flammrichten verursacht jedoch ein Problem:

Nämlich der Verzug während der Bearbeitung. Ein Glühen nach dem Flammrichten hat zur Folge, dass sich das Bauteil in die ursprüngliche verzogene Position zurück bewegt. Nach dem neuen WIAP® MEMV® Verfahren gibt es kein Verzug nach der Bearbeitung. D.h. das WIAP® MEMV® Entspannen beseitigt die Spannungen in den Zwischenzonen, wo es durch das Flammrichten rotglühend war und der unverfärbten Zone, wo eine Stauchung erfolgte. Diese, durch Wärme erzeugte Spannungen, werden durch das neue WIAP® MEMV® Vibrations-entspannen so verteilt, dass zwischen den kalten Stauchzonen, welche sich durch das Flammrichten nicht ergaben, mit dem WIAP® MEMV® Verfahren verteilt werden und somit ein Verzug bei der Bearbeitung verhindert wird.

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

"Das Bauteil verliert nebst den Spannungen auch den Zunder durch das WIAP ®MEMV® Verfahren."

Die Messonde protokolliert den Prozess.

Sehr wichtig ist eine gute Gummi-unterlagerung. Diese sollte eine genügende Höhe/Dicke haben, damit keine Schwingungen in ein Fabrikgebäude übertragen werden. Zudem ist die Protokollierung fehlerfrei.

Über 20 Tonnen ist das Werkstückgewicht. Die WIAP AG hat Anlagen für 5, 20, 50, 100 und 200 Tonnen.

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

3D) Mehr als eine Alternative

Mehr als nur eine Alternative zum Spannungsarm Glühen. Dank dem neuen erweiterten Verfahren WIAP® MEMV® (Metall entspannen mit Vibration).

Wenn eine warmgewalzte Konstruktion genommen wird, welche auf Torsion und Geradheit in mehreren mm verzogen ist, diese flammrichten, dann in die Glüherei bringen, kommt das Werkstück nach dem Glühen durch den Wärmeeinfluss wieder in die verzogene Grundposition zurück.

Mit dem WIAP® MEMV® Verfahren kann das flammgerichtete Werkstück vibriert werden. Die achsspezifizierte Exzenterstufen-Einstellung ermöglicht, dass der V-Erreger Prozess auch mit einer maximalen Drehzahl erfolgen kann, ohne dass eine zu extreme Auslenkung erfolgt. Alle Achsen werden angetastet. Mit 24 Messpunkten werden der genaue Verlauf und die Veränderungen ermittelt und auch protokolliert. Bei der drauffolgenden Bearbeitung verzieht sich das Werkstück nicht. Das heisst, das Vibrationsentspannen hat jetzt mit der MEMV® Entspannungs-methode Vorteile gegenüber dem Glühen, weil sich die Spannungen ausgleichen.

Der Vorzug des MEMV® WIAP® Verfahrens zusammengefasst:

Richten Sie ein Bauteil und bearbeiten es, verwirft es sich.

Richten Sie ein Bauteil, vibrieren es nach dem neuen WIAP® MEMV® Verfahren, gibt es nach der Bearbeitung gar keinen Verzug.

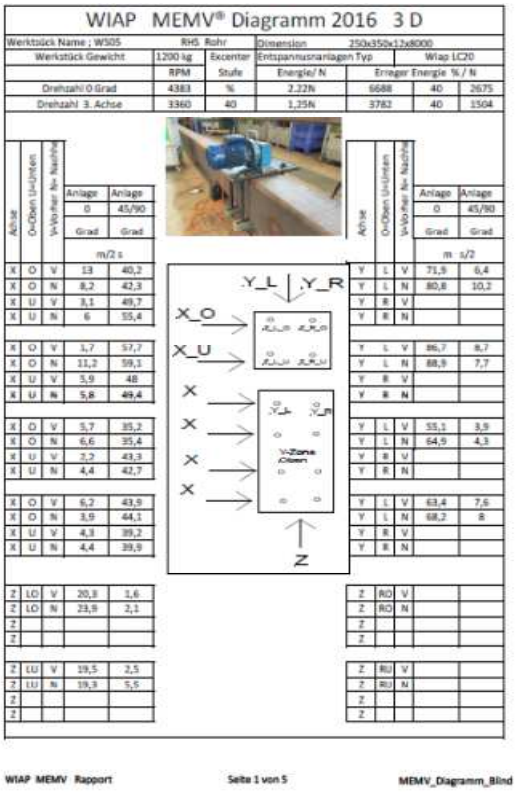
Richten Sie ein Bauteil und geben es in die Glüherei, verzieht es sich wieder, ausser Sie würden es mechanisch im Ofen in der Position festhalten, was aber nicht einfach ist. D.h. Sie richten es noch einmal, bearbeiten und es verzieht sich erneut.

Dieses neue und verbesserte WIAP® MEMV® Verfahren ist der Schlüssel, warum das Metallentspannen mit Vibration ein Vorteil gegenüber dem Glühen hat.

Es ist auch wichtig zu wissen, dass sich ermitteln lies, dass das WIAP® MEMV® Verfahren lokal an Zonen, nicht nur mit Wärme, sondern auch mit Schwingungen, Spannungen abbaut und zwar so kontrolliert, dass kein Rückverzug eines gerichteten Bauteils erfolgt.

Es ist jedoch sehr wichtig, eine 100% kontrollierte Vibrationsentspannung durchzuführen. Es braucht eine sehr gute Befestigung zwischen dem Bauteil und dem V-Erreger. Die Energie Einbringungs-richtung spielt eine wichtige Rolle. Die in einem Bauteil immer vorhandenen Totpunkte müssen ermittelt resp. auch immer gut beachtet werden.

Das nachfolgende Protokoll zeigt den heutigen Messablauf beim Verfahren WIAP® MEMV®.



WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

Werkstück Name ; W305			RHS Rohr		Dimension		250x350x12x8000						
Werkstück Gewicht			1200 kg		Excenter	Entspannungsanlagen Typ			Wiap LC20				
			RPM		Stufe	Energie/ N			Erreger Energie % / N				
Drehzahl 0 Grad			4383		%	2,22N			6688		40	2675	
Drehzahl 3. Achse			3360		40	1,25N			3782		40	1504	
Achse	O=Oben U=Unten	V=Vo-Per Ac Nachhe	Anlage 0 Grad	Anlage 45/90 Grad		Achse	O=Oben U=Unten	V=Vo-Per Ac Nachhe	Anlage 0 Grad	Anlage 45/90 Grad			
			m/2 s						m s/2				
X	O	V	13	40,2		Y	L	V	71,9	6,4			
X	O	N	8,2	42,3		Y	L	N	80,8	10,2			
X	U	V	3,1	49,7		Y	R	V					
X	U	N	6	55,4		Y	R	N					
X	O	V	1,7	57,7		Y	L	V	86,7	8,7			
X	O	N	11,2	59,1		Y	L	N	88,9	7,7			
X	U	V	5,9	48		Y	R	V					
X	U	N	5,8	49,4		Y	R	N					
X	O	V	5,7	35,2		Y	L	V	55,1	3,9			
X	O	N	6,6	35,4		Y	L	N	64,9	4,3			
X	U	V	7,2	43,3		Y	R	V					
X	U	N	4,4	42,7		Y	R	N					
X	O	V	6,2	43,9		Y	L	V	63,4	7,6			
X	O	N	3,9	44,1		Y	L	N	68,2	8			
X	U	V	4,3	39,2		Y	R	V					
X	U	N	4,4	39,9		Y	R	N					
Z	LO	V	20,3	1,6		Z	RO	V					
Z	LO	N	23,9	2,1		Z	RO	N					
Z						Z							
Z						Z							
Z	LU	V	19,5	2,5		Z	RU	V					
Z	LU	N	19,3	5,5		Z	RU	N					
Z						Z							
Z						Z							

WIAP MEMV Rapport Seite 1 von 5 MEMV_Diagramm_Blind

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

X Achse

X Achse oben 0 Grad vorher	10,4	10,2	8,9	20,7	
X Achse oben 0 Grad nachher	12,5	13	9,8	21,3	
Differenz oben	2,1	2,8	0,9	0,6	6,4
X Achse unten 0 Grad vorher	13,6	7,9	8,2	15,2	
X Achse unten 0 Grad nachher	15,4	9,7	9	15,5	
Differenz unten	1,8	1,8	0,8	0,3	4,7
X Achse oben 3. Achse vorher	53,6	59,8	38,8	50,8	
X Achse oben 3. Achse nachher	51,7	63,5	38,6	52,3	
Differenz oben	-1,9	3,7	-0,2	1,5	7,3
X Achse unten 3 Achse vorher	62,4	56,5	44	45,6	
X Achse unten 3. Achse nachher	60,3	55,8	44,6	46,2	
Differenz unten	-2,1	-0,7	0,6	0,6	4

Y Achse

Y Achse oben 0 Grad vorher	66,4	41,7	41,7	57	
Y Achse oben 0 Grad nachher	73,5	79,5	47,5	68,4	
Differenz oben	7,1	37,8	5,8	11,4	62,1
Y Achse 3. Achse vorher	6,8	8,5	3,5	3,1	
Y Achse 3. Achse nachher	6,3	7	3,8	5,5	
Differenz unten	-0,5	-1,5	0,3	2,4	
					4,7

Z Achse

Z Achse oben 0 Grad vorher	21,3	12,1	0	0	
XZAchse oben 0 Grad nachher	28	9,2	0	0	
Differenz oben	6,7	-2,9	0	0	9,6
Z Achse 3. Achse vorher	3,1	13,2	0	0	
Z Achse 3. Achse nachher	5,9	1,9	0	0	
Differenz unten	2,8	-11,3	0	0	
					14,1

Veränderung Total 0 Grad	82,8	m s/2
Veränderung Total 3. Achse	27,5	m s/2
Total Veränderung	110,3	m s/2

Total Anzahl Messpunkte				20
Vermessen an diesem Werkstück	8 x X	4 x Y	2 x Z	14

WIAP MEMV Rapport Seite 2 von 5 MEMV_Diagramm_Promot_r19_WS06

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

X Achse

X Achse oben 0 Grad vorher	10,4	10,2	8,9	20,7	
X Achse oben 0 Grad nachher	12,5	13	9,8	21,3	
Differenz oben	2,1	2,8	0,9	0,6	6,4
X Achse unten 0 Grad vorher	13,6	7,9	8,2	15,2	
X Achse unten 0 Grad nachher	15,4	9,7	9	15,5	
Differenz unten	1,8	1,8	0,8	0,3	4,7
X Achse oben 3. Achse vorher	53,6	59,8	38,8	50,8	
X Achse oben 3. Achse nachher	51,7	63,5	38,6	52,3	
Differenz oben	-1,9	3,7	-0,2	1,5	7,3
X Achse unten 3 Achse vorher	62,4	56,5	44	45,6	
X Achse unten 3. Achse nachher	60,3	55,8	44,6	46,2	
Differenz unten	-2,1	-0,7	0,6	0,6	4

Y Achse

Y Achse oben 0 Grad vorher	66,4	41,7	41,7	57	
Y Achse oben 0 Grad nachher	73,5	79,5	47,5	68,4	
Differenz oben	7,1	37,8	5,8	11,4	62,1
Y Achse 3. Achse vorher	6,8	8,5	3,5	3,1	
Y Achse 3. Achse nachher	6,3	7	3,8	5,5	
Differenz unten	-0,5	-1,5	0,3	2,4	
					4,7

Z Achse

Z Achse oben 0 Grad vorher	21,3	12,1	0	0	
XZAchse oben 0 Grad nachher	28	9,2	0	0	
Differenz oben	6,7	-2,9	0	0	9,6
Z Achse 3. Achse vorher	3,1	13,2	0	0	
Z Achse 3. Achse nachher	5,9	1,9	0	0	
Differenz unten	2,8	-11,3	0	0	
					14,1

Veränderung Total 0 Grad	82,8	m s/2
Veränderung Total 3. Achse	27,5	m s/2
Total Veränderung	110,3	m s/2

Total Anzahl Messpunkte				20
Vermessen an diesem Werkstück	8 x X	4 x Y	2 x Z	14

WIAP MEMV Rapport Seite 2 von 5 MEMV_Diagramm_Promot_r19_WS06

3E) WO GEHEN DIE SPANNUNGEN HIN BEIM MEMV® VERFAHREN?

Das nicht mit Wärme sondern Vibration entspannen?

Bezüglich der Frage: Wo gehen die Spannungen hin, hier eine Erklärung.
Flammgerichtete Bauteile erzeugen durch das Einbringen der Wärme einen lokalen Spannungszustand, der mit der Umgebung im Gleichgewicht steht.
Wird dieses Bauteil geglüht, stellt sich durch eine freie Deformation ein neuer Spannungszustand ein und das Bauteil ist krumm. Bei einem flammgerichteten Bauteil, das durch lokale Gleichgewichts-zustände, die den makroskopischen Gleichgewichtszuständen überlagert sind, gerade gerichtet wurde, werden diese lokalen Gleichgewichtszustände durch die Bearbeitung gestört und das Bauteil geht durch eine Deformation in einen neuen Gleichgewichtszustand über.
Wird das Bauteil in einem eingespannten Zustand geglüht und eingespannt langsam abgekühlt, sind die globalen Spannungen im Gleichgewicht und eine nachträgliche Bearbeitung wird keinen grossen Einfluss auf die Geradlinigkeit haben.
Beim Vibrieren im eingespannten Zustand in mehreren Richtungen werden die Spannungen im globalen Zustand in das Gleichgewicht gebracht und das Bauteil kann bearbeitet werden. Die Spannungen sind nicht nur auf der Oberfläche, sondern auch in einer grösseren Tiefe im Gleichgewicht.

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

3F) ROHRE WIAP® MEMV® ENTSPANNEN

Untersuchung: Gegossene Spezial Stahlrohre werden MEMV® behandelt Grossrohre

*Vorne **WIAP® MEMV®** Vorrichtung. Hinten links Jim-Peter Widmer, rechts Sven Widmer*

*Umspannen des Werkstückes während des Serienprozesses des **WIAP® MEMV®** Verfahrens. Dreh-Oberteil liegt auf dem Palett*

Unterteil der Drehvorspannvorrichtung

***WIAP® MEMV®** Prozess dauert 3 x 12 Minuten, 2D, 3D und 4D; 2D = 0°, 3D = 45° und 4D = 90°*

***WIAP® MEMV®** Prozess 2D 0° Prozess findet statt.*

***WIAP® MEMV®** Steuergerät führt den ganzen Prozess automatisch aus. Bei zuviel G oder zuviel Ameren reduziert die Hertz/ Drehzahl. Bei Aussreissern, welche die Sicherheitszonen überschreiten, stoppt das System.*

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Kleine Rohre Lang mit Doppelspannung

Hier werden 2 Rohre in der Doppelspannung entspannt.

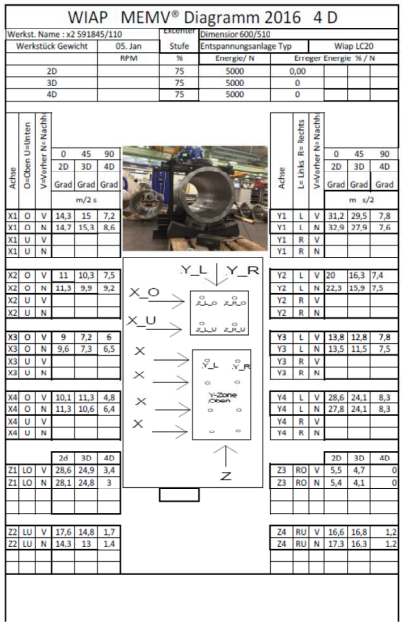
3D 45° Entspannung, Mittelstellung zwischen Längs und Querrichtung.

4D 90° Entspannung, Querrichtung, die kurze Achsenrichtung.

2D 0° Entspannung, Längsrichtung 0° ist immer die lange Achse.

*Ein **WIAP® MEMV®** Entspannprozess dauert knapp 45 Minuten.*

Protokoll grosses Teil



WIAP MEMV® Diagramm 2016 4 D

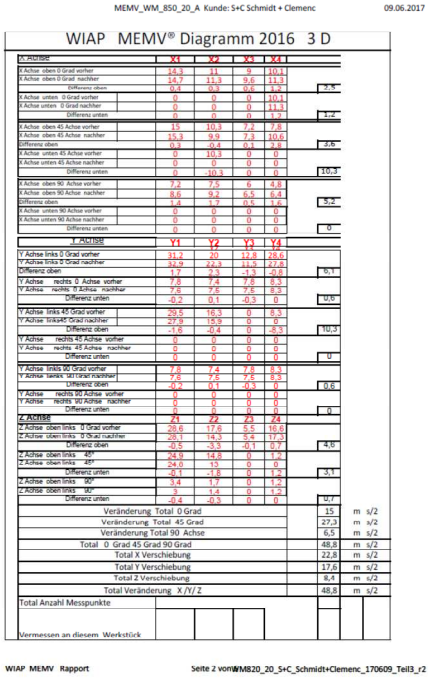
Werkst. Name : x2 591845/110				Excemer	Dimension 600/510			
Werkstück Gewicht			05. Jan	Stufe	Entspannungsanlage Typ		Wiap LC20	
			RPM	%	Energie/ N	Erreger	Energie	% / N
2D				75	5000	0,00		
3D				75	5000	0		
4D				75	5000	0		

Achse	O=Oben U=Unten	V=Vorher N= Nachh	0 2D Grad	45 3D Grad	90 4D Grad
			m/2 s		
X1	O	V	14,3	15	7,2
X1	O	N	14,7	15,3	8,6
X1	U	V			
X1	U	N			
X2	O	V	11	10,3	7,5
X2	O	N	11,3	9,9	9,2
X2	U	V			
X2	U	N			
X3	O	V	9	7,2	6
X3	O	N	9,6	7,3	6,5
X3	U	V			
X3	U	N			
X4	O	V	10,1	11,3	4,8
X4	O	N	11,3	10,6	6,4
X4	U	V			
X4	U	N			
			2d	3D	4D
Z1	LO	V	28,6	24,9	3,4
Z1	LO	N	28,1	24,8	3
Z2	LU	V	17,6	14,8	1,7
Z2	LU	N	14,3	13	1.4

Achse	L= Links R= Rechts	V=Vorher N= Nachh	0 2D Grad	45 3D Grad	90 4D Grad
			m s/2		
Y1	L	V	31,2	29,5	7,8
Y1	L	N	32,9	27,9	7,6
Y1	R	V			
Y1	R	N			
Y2	L	V	20	16,3	7,4
Y2	L	N	22,3	15,9	7,5
Y2	R	V			
Y2	R	N			
Y3	L	V	13,8	12,8	7,8
Y3	L	N	13,5	11,5	7,5
Y3	R	V			
Y3	R	N			
Y4	L	V	28,6	24,1	8,3
Y4	L	N	27,8	24,1	8,3
Y4	R	V			
Y4	R	N			
			3D	3D	4D
Z3	RO	V	5,5	4,7	0
Z3	RO	N	5,4	4,1	0
Z4	RU	V	16,6	16,8	1,2
Z4	RU	N	17,3	16,3	1,2

WIAP MEMV Rapport Seite 1 vom WM820_20_S+C_Schmidt+Clemenc_170609_Teil3_r2

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©



MEMV_WM_850_20_A Kunde: S+C Schmidt + Clemenc 09.06.2017

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

X-Achse	X1	X2	X3	X4	
X Achse oben 0 Grad vorher	14,3	11	9	10,1	
X Achse oben 0 Grad nachher	14,7	11,3	9,6	11,3	
Differenz oben	0,4	0,3	0,6	1,2	2,5
X Achse unten 0 Grad vorher	0	0	0	10,1	
X Achse unten 0 Grad nachher	0	0	0	11,3	
Differenz unten	0	0	0	1,2	1,2
X Achse oben 45 Achse vorher	15	10,3	7,2	7,8	
X Achse oben 45 Achse nachher	15,3	9,9	7,3	10,6	
Differenz oben	0,3	-0,4	0,1	2,8	2,6
X Achse unten 45 Achse vorher	0	10,3	0	0	
X Achse unten 45 Achse nachher	0	0	0	0	
Differenz unten	0	-10,3	0	0	10,3
X Achse oben 90 Achse vorher	7,2	7,5	6	4,8	
X Achse oben 90 Achse nachher	8,6	9,2	6,5	6,4	
Differenz oben	1,4	1,7	0,5	1,6	5,2
X Achse unten 90 Achse vorher	0	0	0	0	
X Achse unten 90 Achse nachher	0	0	0	0	
Differenz unten	0	0	0	0	0

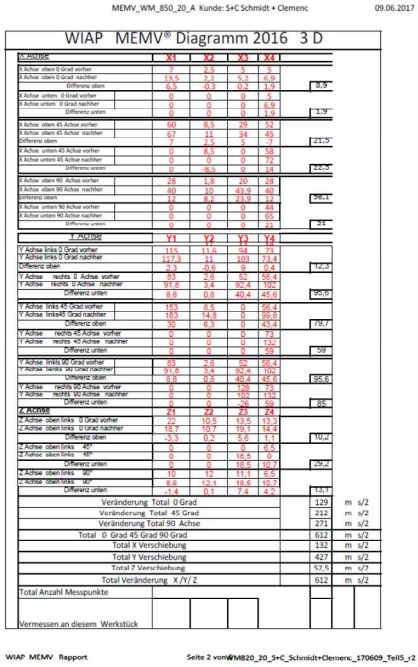
Y_Achse	Y1	Y2	Y3	Y4	
Y Achse links 0 Grad vorher	31,2	20	12,8	28,6	
Y Achse links 0 Grad nachher	32,9	22,3	11,5	27,8	
Differenz oben	1,7	2,3	-1,3	-0,8	6,1
Y Achse rechts 0 Achse vorher	7,8	7,4	7,8	8,3	
Y Achse rechts 0 Achse nachher	7,6	7,5	7,5	8,3	
Differenz unten	-0,2	0,1	-0,3	0	0,6
Y Achse links 45 Grad vorher	29,5	16,3	0	8,3	
Y Achse links45 Grad nachher	27,9	15,9	0	6	
Differenz oben	-1,6	-0,4	0	-8,3	10,3
Y Achse rechts 45 Achse vorher	0	0	0	0	
Y Achse rechts 45 Achse nachher	0	0	0	0	
Differenz unten	0	0	0	0	0
Y Achse links 90 Grad vorher	7,8	7,4	7,8	8,3	
Y Achse links 90 Grad nachher	7,6	7,5	7,5	8,3	
Differenz oben	-0,2	0,1	-0,3	0	0,6
Y Achse rechts 90 Achse vorher	0	0	0	0	
Y Achse rechts 90 Achse nachher	0	0	0	0	
Differenz unten	0	0	0	0	0

Z_Achse	Z1	Z2	Z3	Z4	
Z Achse oben links 0 Grad vorher	28,6	17,6	5,5	16,6	
Z Achse oben links 0 Grad nachher	28,1	14,3	5,4	17,3	
Differenz oben	-0,5	-3,3	-0,1	0,7	4,6
Z Achse oben links 45°	24,9	14,8	0	1,2	
Z Achse oben links 45°	24,0	13	0	0	
Differenz unten	-0,1	-1,8	0	-1,2	3,1
Z Achse oben links 90°	3,4	1,7	0	1,2	
Z Achse oben links 90°	3	1,4	0	1,2	
Differenz unten	-0,4	-0,3	0	0	0,7

Veränderung Total 0 Grad	15	m s/2
Veränderung Total 45 Grad	27,3	m s/2
Veränderung Total 90 Achse	6,5	m s/2
Total 0 Grad 45 Grad 90 Grad	48,8	m s/2
Total X Verschiebung	22,8	m s/2
Total Y Verschiebung	17,6	m s/2
Total Z Verschiebung	8,4	m s/2
Total Veränderung X /Y/ Z	48,8	m s/2
Total Anzahl Messpunkte		
Vermessen an diesem Werkstück		

WIAP MEMV Rapport Seite 2 von WM820_20_S+C_Schmidt+Clemenc_170609_Teil3_r2

Total G Verschiebung, 6,8 (1 G = 9,8 m/s2) zwischen Vorher und Nachher. Bei einem Rohr gemessen an 36 x Vorher und Nachher Stellen.



MEMV_WM_850_20_A Kunde: S+C Schmidt + Clemenc 09.06.2017

WIAP MEMV® Diagramm 2016 3 D

X-Achse	X1	X2	X3	X4	
X Achse oben 0 Grad vorher	7	2,2	5,2	6,8	
X Achse oben 0 Grad nachher	13,5	2,2	5,2	6,8	
Differenz oben	6,5	-0,3	0,2	1,9	8,9
X Achse unten 0 Grad vorher	0	0	0	5	
X Achse unten 0 Grad nachher	0	0	0	6,8	
Differenz unten	0	0	0	1,8	1,8
X Achse oben 45 Achse vorher	60	8,5	29	52	
X Achse oben 45 Achse nachher	67	11	34	45	
Differenz oben	7	2,5	5	-7	21,5
X Achse unten 45 Achse vorher	0	8,5	0	58	
X Achse unten 45 Achse nachher	0	0	0	72	
Differenz unten	0	-8,5	0	14	22,5
X Achse oben 90 Achse vorher	28	1,8	20	28	
X Achse oben 90 Achse nachher	40	10	43,9	60	
Differenz oben	12	8,2	23,9	32	36,1
X Achse unten 90 Achse vorher	0	0	0	44	
X Achse unten 90 Achse nachher	0	0	0	65	
Differenz unten	0	0	0	21	21

Y_Achse	Y1	Y2	Y3	Y4	
Y Achse links 0 Grad vorher	115	11,6	94	73	
Y Achse links 0 Grad nachher	117,3	11	103	73,4	
Differenz oben	2,3	-0,6	9	0,4	12,3
Y Achse rechts 0 Achse vorher	83	2,6	52	56,4	
Y Achse rechts 0 Achse nachher	91,8	3,4	92,4	102	
Differenz unten	8,8	0,8	40,4	45,6	95,8
Y Achse links 45 Grad vorher	153	8,5	0	56,4	
Y Achse links45 Grad nachher	183	14,8	0	99,8	
Differenz oben	30	6,3	0	43,4	79,7
Y Achse rechts 45 Achse vorher	0	0	0	73	
Y Achse rechts 45 Achse nachher	0	0	0	132	
Differenz unten	0	0	0	59	59
Y Achse links 90 Grad vorher	83	2,6	52	56,4	
Y Achse links 90 Grad nachher	91,8	3,4	92,4	102	
Differenz oben	8,8	0,8	40,4	45,6	85,8
Y Achse rechts 90 Achse vorher	0	0	102	73	
Y Achse rechts 90 Achse nachher	0	0	102	132	
Differenz unten	0	0	-26	59	85

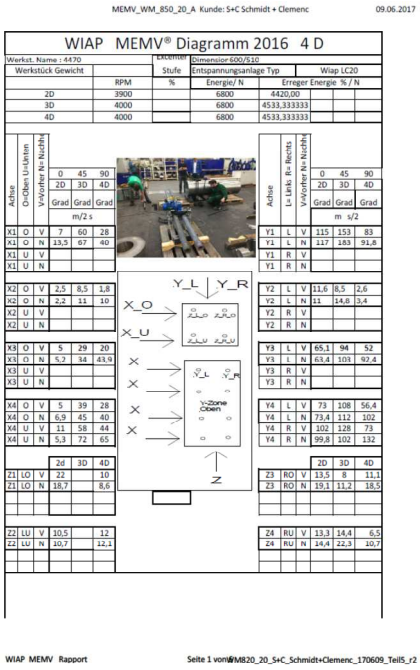
Z_Achse	Z1	Z2	Z3	Z4	
Z Achse oben links 0 Grad vorher	22	10,5	13,5	13,9	
Z Achse oben links 0 Grad nachher	18,7	10,7	19,1	14,9	
Differenz oben	-3,3	0,2	5,6	1,1	10,2
Z Achse oben links 45°	0	0	0	6,5	
Z Achse oben links 45°	0	0	16,5	0	
Differenz unten	0	0	16,5	10,7	29,2
Z Achse oben links 90°	10	12	11,1	6,5	
Z Achse oben links 90°	8,6	12,1	18,6	10,7	
Differenz unten	-1,4	0,1	7,4	4,2	13,1

Veränderung Total 0 Grad	129	m s/2
Veränderung Total 45 Grad	212	m s/2
Veränderung Total 90 Achse	271	m s/2
Total 0 Grad 45 Grad 90 Grad	612	m s/2
Total X Verschiebung	133	m s/2
Total Y Verschiebung	427	m s/2
Total Z Verschiebung	57,5	m s/2
Total Veränderung X /Y/ Z	612	m s/2
Total Anzahl Messpunkte		
Vermessen an diesem Werkstück		

WIAP MEMV Rapport Seite 2 von WM820_20_S+C_Schmidt+Clemenc_170609_Teil5_r2

Total G Verschiebung, 61,2 (1 G = 9,8 m/s2) zwischen Vorher und Nachher. Bei einem Rohr gemessen an 36 x Vorher und Nachher Stellen.

Protokoll kleines Teil



MEMV_WM_850_20_A Kunde: S+C Schmidt + Clemenc 09.06.2017

WIAP MEMV® Diagramm 2016 4 D

Werkst. Name : 4470					Dimension 600/510			
Werkstück Gewicht				Stufe	Entspannungsanlage Typ		Wiap LC20	
			RPM	%	Energie/ N	Erreger Energie % / N		
2D			3900		6800	4420,00		
3D			4000		6800	4533,333333		
4D			4000		6800	4533,333333		

Achse	Ort Oben Unten	Vor/Nachher Ne Nachh	0 Grad 2D	45 Grad 3D	90 Grad 4D
			m/2 s		
X1	O	V	7	60	28
X1	O	N	13,5	67	40
X1	U	V			
X1	U	N			
X2	O	V	2,5	8,5	1,8
X2	O	N	2,2	11	10
X2	U	V			
X2	U	N			
X3	O	V	5	29	20
X3	O	N	5,7	34	43,9
X3	U	V			
X3	U	N			
X4	O	V	5	39	28
X4	O	N	6,9	45	40
X4	U	V	11	58	44
X4	U	N	5,3	72	65
			2d	3D	4D
Z1	LO	V	22		10
Z1	LO	N	18,7		8,6
Z2	LU	V	10,5		12
Z2	LU	N	10,7		12,1

Achse	Li Links Re Rechts	Vor/Nachher Ne Nachh	0 Grad 2D	45 Grad 3D	90 Grad 4D
			m s/2		
Y1	L	V	115	153	83
Y1	L	N	117	183	91,8
Y1	R	V			
Y1	R	N			
Y2	L	V	11,6	8,5	2,6
Y2	L	N	11	14,8	3,4
Y2	R	V			
Y2	R	N			
Y3	L	V	65,1	94	52
Y3	L	N	63,4	101	92,4
Y3	R	V			
Y3	R	N			
Y4	L	V	73	108	56,4
Y4	L	N	73,4	112	102
Y4	R	V	102	128	73
Y4	R	N	99,8	102	132
			2D	3D	4D
Z3	RO	V	13,5	8	11,1
Z3	RO	N	19,1	11,2	18,5
Z4	RU	V	13,3	14,4	6,5
Z4	RU	N	14,4	22,3	10,7

WIAP MEMV Rapport Seite 1 von WM820_20_S+C_Schmidt+Clemenc_170609_Teil5_r2

3G) Zwischenbemerkungen Rohre

Dank dem neuen WIAP® MEMV® Verfahren werden G Verschiebungen zwischen Vorher und Nachher ermittelt, welche an diversen Punkten gemessen werden.

Senkrecht ist beim WIAP® MEMV® Verfahren die Y Achse. Waagrecht kurz ist die X Achse und Waagrecht die lange Achse ist die Z Achse. Immer die lange Achse ist 2D = 0°, die kurze Achse ist 90°.

3H) Schweisskonstruktionen

Seit vielen Jahren entspannt die WIAP Schweisskonstruktionen. Unumstritten bei dem Entspannen waren die Resulate immer viel versprechend. Der Motorstrom, wie die Ampere Veränderung und G Veränderung waren nachweisbar. Doch auch hier ist das neue WIAP® MEMV® Verfahren mit dem

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Mehrrichtungssystem noch eine wichtige Erweiterung.

Bauteil 1 Seiten Fuss

Kleinteil mit Doppelspannung. 14 Messpunkte für die Ergebnisprotokollierung 2D Achsrichtung

Mehr D System, damit auch alle Zonen erreicht werden; 3D Achsrichtung.

Ein gute Befestigung ist für ein gutes Resultat der G Verschiebung verantwortlich.
4D 90° Aufspannung.

Bauteil 2 Ständer Fuss

Mittelständer beim WIAP® MEMV® Entspannen. Querrichtung 4D

Gut befestigte Vorrichtung.

Befestigung der WIAP® MEMV® Vorrichtung

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Bauteil Typ 3 Maschinenständer

Maschinenständer beim WIAP® MEMV® Entspannen. 4D 90 Grad.

Gute und einwandfreie Befestigung, damit die Totpunkte alle erfasst werden können.

Bis 15000 N V- Erreger Energie kann mit dem OV20 in das Bauteil gebracht werden.

3I) Patent Information

Unsere WIAP® MEMV® Verfahren stützt sich auf:

Patentanmeldung 778/14
Hinterlegbescheinigung 778/14 vom 23.5.2014
Vorrichtung für das 3 D Vibrieren
Patentitel: Verfahren und Vorrichtung zur Vibrationsentspannung von Werkstücken
Hinterlegung Deutschland: Dokument Referenz 2015051312483200DE

Patentanmeldung 672/16
Hinterlegbescheinigung 672/16 vom 26.5.2016
Schraubzwinge
Patentitel: Schraubzwinge

Patentanmeldung 407/17
Hinterlegbescheinigung 407/17 vom 27.3.2017
Vielpunkt Messung G Verschiebung
Patentitel: Verfahren zur Messung der Eigenspannung von Werkstücken

Patentanmeldung 772/17
Hinterlegbescheinigung 772/17 vom 10.4.2017
Vorrichtung für das Mehrachsrichtung Vibrieren
Patentitel: Vorrichtung zur Vibrations-entspannung von Werkstücken.

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Um eine gute Protokollierung festzulegen, hat die WIAP jetzt für das WIAP® MEMV® Verfahren folgendes festgelegt:

3K) WIAP_MEMV_WM850 PROTOKOLL NUMMER SYSTEM

Nr. WIAP MEMV WM 850_10 Daten Logger System mit dem Mehr 3 D Loggersystem
Beschreibung: Hier wird an einem Bauteil mindestens an 6 Stellen, besser an 8 Stellen, gleichmässig verteilt, jeder Punkt in 3 Achsen gemessen und protokolliert. Es werden die G (m/s2) Verschiebungen zwischen der Vorher Messung innert der ersten Minute und Nachher nach ca. 10 Minuten ermittelt.

Nr. WIAP MEMV WM 850_12 Daten Logger System mit dem Mehr 3 D Loggersystem
Beschreibung: Vollautomatisches System von WM850_10

Nr. WIAP MEMV WM 850_14 Mehrpunkt Analog Messonden System Messung
Beschreibung: Hier wird an einem Bauteil mindestens an 4 Stellen, besser an 6 Stellen, pro Achse gleichmässig verteilt, in nur einer Achse gemessen und protokolliert. Es werden die G (m/s2) Verschiebungen zwischen der Vorher Messung innert der ersten Minute und Nachher nach ca. 10 Minuten, ermittelt.

Nr. WIAP MEMV WM 850_16 Mehrpunkt 3 D Analog Messonden System Messung
Beschreibung: Hier wird an einem Bauteil mindestens an 4 bis 8 Stellen verteilt, mit einer 3 D Analog Messonde gemessen und protokolliert. Es werden die G (m/s2) Verschiebungen zwischen der Vorher Messung innert der ersten Minute und Nachher nach ca. 10 Minuten, ermittelt.

Nr. WIAP MEMV WM 820_20 Mehrpunkt, Hand Mess WIAP MEMV System Mehrachsig 2D, 3D, 4D
Beschreibung: Hier wird jedes Baueteil mit einer Kreide markiert. Y Achse = Senkrecht. X Achse = Kurze Achse Waagrecht und Z Achse = lange Achse Waagrecht. Jede Achse soll min. 4 Messtellen, besser 6 bis 8 haben. Es wird sofort zu Beginn des Prozesses und am Ende der Wert ermittelt, um danach in ein Protokoll übertragen zu lassen

Nr. WIAP MEMV WM 850_30A Protokoll nach Messung über LC Gerät mit Datenerfassung
Beschleunigung (G/ resp. m/s2) Drehzahl und Ampere
Beschreibung: Hier wird bei den alten LC Geräten der Wert im 2D , 3D und 4D System notiert, dann in eine Protokollvorlage eingetragen zum ausdrucken, in eine Excel Datei Nr.

Nr. WIAP MEMV WM 850_30 Protokoll nach Messung über LC Gerät mit Datenerfassung
Beschleunigung (G/ resp. m/s2) Drehzahl und Ampere
Beschreibung: Hier wird bei den alten LC Geräten der Wert im 2D , 3D und 4D System notiert, dann in eine Protokollvorlage eingetragen zum ausdrucken, aus einer Excel Datei WM 850_30

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Nr. WIAP MEMV WM 850_30B Protokoll nach Messung über LC Gerät mit Datenerfassung
Beschleunigung (G/ resp. m/s2) Drehzahl und Ampere
Beschreibung: Hier wird bei den alten LC Geräten und dem neuen MEMV Gerät der Wert im 2D , 3D und 4D System notiert, dann in einer Merfach Bauteil Protokollvorlage eingetragen zum ausdrucken, in eine Excel Datei Nr WM 850_30

Nr. WIAP MEMV WM 850_32 Protokoll aus dem MEMV Geräte direkt Ausdruck des jeweiligen Prozesse 2D, 3D, 4D
*Beschreibung: Das ist das Protokoll des MEMV Gerätes, welches entspannt nach dem automatischen Ablauf. Nach jedem Prozess wird über den Touch Screen ein Protokoll ausgedruckt. Dieses ersetzt das Protokoll WM850_30_*

Nr. WIAP MEMV WM 850_34 Protokoll aus dem MEMV Geräte direkt Ausdruck des jeweiligen Prozesses 2D, 3D, 4D alles zusammengefasst
Beschreibung: Dieses Protokoll nimmt die G Verschiebungen aus dem Protokoll WM850_32 und zeigt alle Veränderungen vom 2D, 3D, 4D Verfahren.

Nr. WIAP MEMV WM 850_40 Einzel Daten Logger Graphik
Beschreibung: Das sind die Einzelaufzeichnungen jedes Datenlogger von WM 850_10. Da kann gut erkannt werden, wenn z.B ein geglühtes Teil, fast keine Bewegungen aufweist.

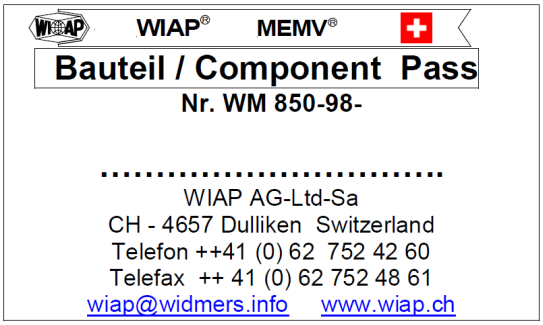
Nr. WIAP MEMV WM 850_90 Protokoll Zusammenfassung, Übersicht Zusammenstellung
Beschreibung: Das ist eine manuell erfasste Zusamenstellung der diversen Messmethoden. Hiermit kann ermittelt werden, dass jede Prüfemthode gegenüber der anderen kein zu grosser Unterschied aufweist und es kann somit als eine Prozessicherheitsnachweisung angesehen werden. So eine Messung ist bei einer Bauteilfamilie in der Regel einmal zu machen, damit auch ein Totpunkt und zu niedriger G Wert an diversen Zonen gesehen werden kann und nötige weitere Massnahmen gewählt werden können.

Nr. WIAP MEMV WM 850_98 Bauteilpass Nummer System für die Protokollierung
*Beschreibung: Jedes Bauteil bekommt einen Bauteilpass, damit die Werte auch pro Bauteil nachweisbar sind. Das MEMV System hat ein Schild mit der Nummer MEMV WM 850_98_ *****. Hier wird mit Schlagzahlen eine Nummer eingeschlagen. Mittels einem Kitt mit Härter wird vom Schlagzahlen Eindruck ein Abzug gemacht und dann auf das Protokoll geklebt. So kann mit einem Scaner nachgeprüft werden, ob der Bauteilpass auch zum Ausdruck und Bauteil gehört. Das Original Schild bleibt beim Werkstück. Es kann daran befestigt werden oder der Kunde bewilligt, direkt die Nummer mit Schlagzahlen ins Bauteil zu schlagen an einem zugänglichen Ort. Das Schild ist*

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

der Bauteilpass. Der Kittabdruck beim Protokoll ist die Bestätigung der Auswertung zum Bauteil gehörend.

Muster WIAP MEMV Bauteil Pass



3L) NORMIERUNG SYSTEM

Der ganze Normierungs Prozess wurde im Jahr April 2011 vorabgeklärt. 2014 die ersten Kontakte. 2015 Termin Abklärungen. 4.5.2016 Abstimmung des Vorgehens / 5.6.2016 Verfahren eingeleitet. Aufgrund der neuen Patenanmeldungen 2 x im 2017 und diverse weitere wichtige Untersuchungen laufen jetzt Festlegungen, dass eine Prozessicherheit für die Normierung besteht.

4) WIAP® MEMV ® LIEFERSORTIMENT

Die WIAP hat ein breites Liefersortiment an Anlagenzubehör bereit gestellt, so dass auch ein MEMV Entspannen für viele Bauteilarten geht. Eine wichtige Position ist die Befestigung des V Erregers nebst der Automatik und Protokollierung.

Pos. 1 ***1 Werkstattgerechtes, handlich und gut transportierbares Steuergerät; bestehend aus:***

Pos. 2 ***1 Vibrator V20, stufenlos einstellbarer Schwingungs-V - Erreger, einstellbar von 0 bis 100%***

Pos. 3 ***Zum Lieferumfang gehörendes Zubehör:***

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Zubehör und Lieferumfangsänderung zur Position 1 bis Position 3

Zusätzliche Gummiunterlagen.

Pos. 4.1a 1 Gummiunterlage 80 x 100 x 200 mm
Pos. 4.1b 1 Gummiunterlage 120 x 100 x 200 mm
Pos. 4.1c 1 Gummiunterlage 150 x 200 x 200 mm
Pos. 4.1d 1 Gummiunterlage 200 x 200 x 200 mm

Messmittel für das WIAP® MEMV® System
Messmethode MEMV WM 850-30 A und WM 850-95A

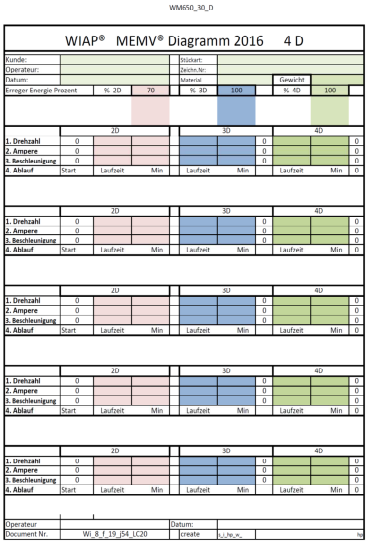
Pos. 4.12a Messonde Messmethode_MEMV WM 850-30 A und WM 850-95A

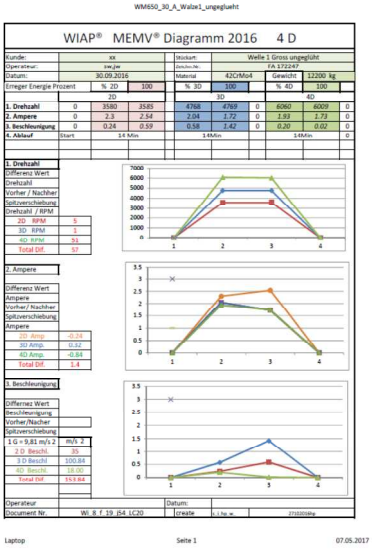
Pos. 4.12a2 Messonden Kabel 5 Meter_MEMV WM 850-30 A und WM 850-95A

Pos. 4.12b Klemmhalter mit Sondenkabel für Messmethode MEMV WM 850-30 A und WM 850-95A

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Pos. 4.12b1 Klemmhalter für Messonde Typ 1
Spannweite 75 Ausladung 50-35mm
Pos. 4.12b2 Klemmhalter für Messonde Typ 2
Spannweite 110 Ausladung mm 76-60
Pos. 4.12b3 Klemmhalter für Messonde Typ 3
Spannweite 150 Ausladung 85-60mm
Pos. 4.12c Magnet Halter 800 N für Messsonde
Pos. 4.12d Messsonden Halter für Grosswellen bis 420
Pos. 4.12e Messsonden Halter für Grosswellen bis 800
Pos. 4.12f Software Tabellen mit Formeln für Messmethode
MEMV WM 850-30



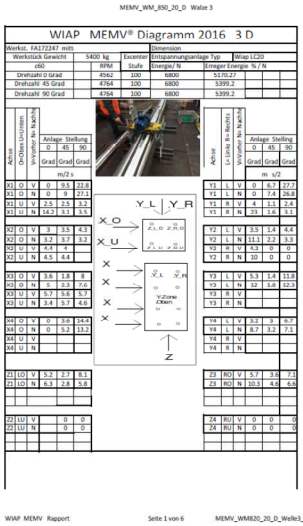


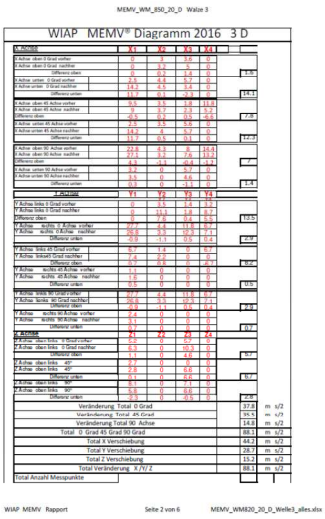
Methode MEMV WM 850-30 *Methode MEMV WM 850-30* *Methode MEMV WM 850-95*

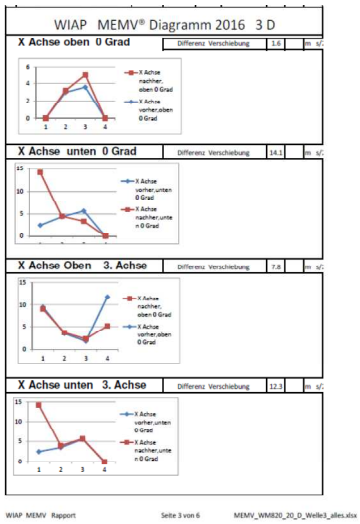
Messmittel für das WIAP® MEMV® System
Messmethode MEMV WM 850-20 A

Pos. 4.14a Mess Pin für Messmethode MEMV WM 850-20 A
Pos. 4.14a Mess Pin Tabelle mit Formeln

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©







Messmittel für das WIAP® MEMV® System Messmethode MEMV WM 850-10 A

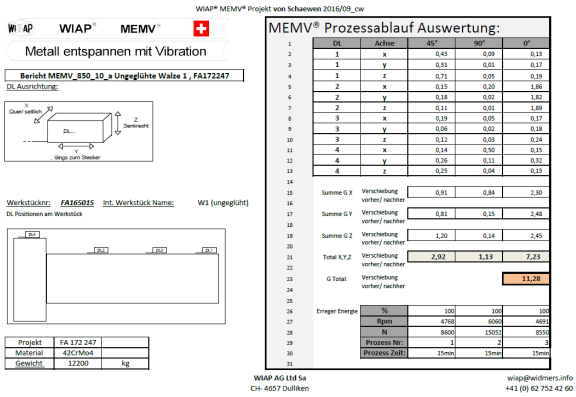
Messmethode MEMV WM 850-10 A

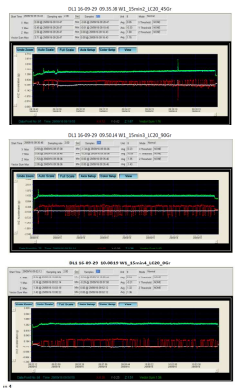
Pos. 4.15a Messsonden 3D USB Messmethode MEMV WM 850-10 A
Pos. 4.15b Messsonden 3D USB Messmethode MEMV WM 850-10 A
Pos. 4.15c Messsonden 3D USB Messmethode MEMV WM 850-10 A
Pos. 4.16a Vakum Mess Sonden Halter
Pos. 4.16a Magnet Mess Sonden Halter

Bauteil Pass WM 850-98- Zubehör

Pos. 4.19a Bauteil Pass Schilder 75 x 50
Pos. 4.19b Sonder Kitt grün 50 ml
Pos. 4.19c Schlagzahlen Set 8mm
Pos . 4.19d Schlag Buchstaben Set
Pos. 4.19e Schlagzahlen Symbol Stempel

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©





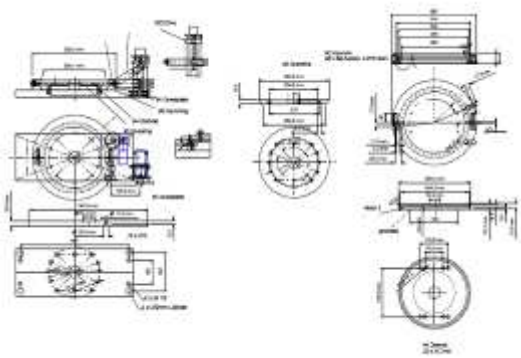
Drehplatten für das WIAP® MEMV® System

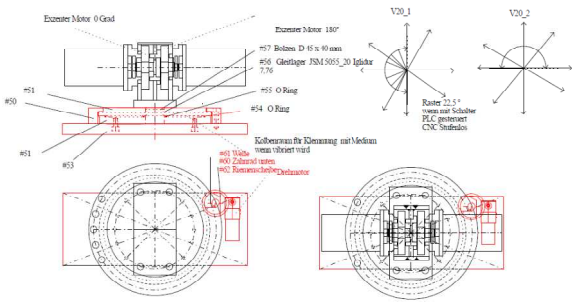
Für die Messprotokoll Methode WM 850_10, WM850_20, WM850_30 und WM850_95

Pos. 4.21 *<u>Drehplatte mit Klemmring Typ1</u>*
ohne Grundplatte
für V05/V20
in Transportbox 80x400x600 mm

Pos. 4.21b *<u>Drehplatten Automatik</u>*
Festklemmen der Drehplatten und
Verdrehen in div. Grad Stellung

Pos. 4.21c *<u>Software und PLC Erweiterung</u>*
für Drehplatten
Automatik mit elektrischer Ansteuerung



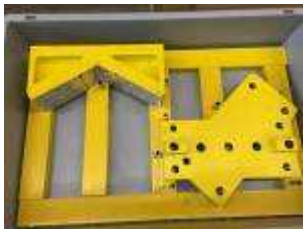


Pos 4.21b und 4.21c betrifft nur das rot markierte
Patent 572/17_7.April.2017

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

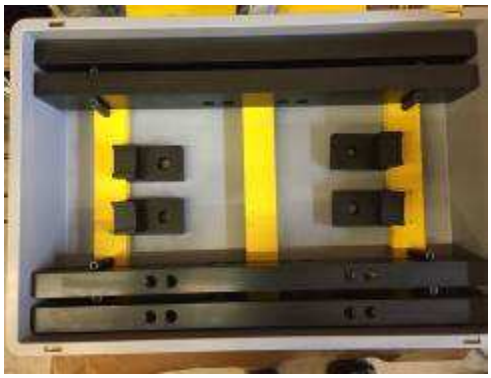
Spannprismen für Rundteile für das WIAP® MEMV® System

Pos. 4.22a *Aufspann-Prismen Set für Rundteil Typ 2*
Durchmesser 60 bis 420 mm
In Transportbox 120 x 400 x 600 mm



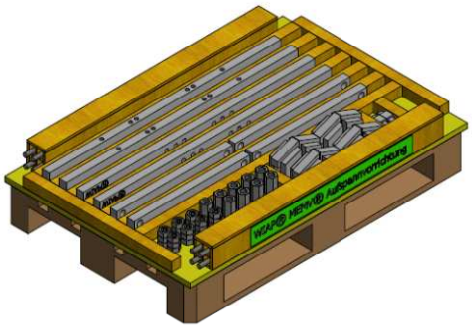
MEMV Photo = Typ 1, Typ 2 deckt alle Grad

Pos. 4.22b *Prismen Set für runde Teile bis 420 mm Typ 3*
Durchmesser 60 bis 420 mm
In Transportbox 120 x 400 x 600 mm
19,3 kg; ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewinde Stangen



Pos. 4.22c *Prismen Set für runde Teile bis 800mm*
Durchmesser 400 bis 800 mm
In Transport Palette 1200 x 600 mm; 170 kg
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewinde Stangen

Version01

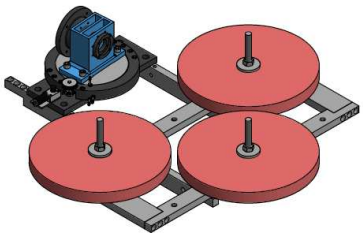


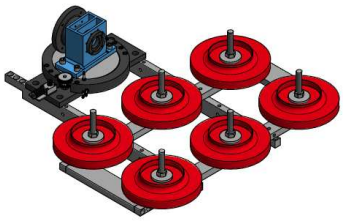
Version02

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Pos. 4.22d *Prismen Set für runde Teile bis 1200mm*
Durchmesser 600 bis 1200 mm
In Transportpalette ca. 200 kg
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewinde Stangen

Pos. 4.22h2 *Aufspannset für Rundteile Frontaufspannung Durchmesser bis 1000 mm*
Und Mehrfach Aufspann Vorrichtung
Durchmesser bis 1000 mm Rundteile 330 4 Stk 560 3 Stk
In Transportpalette
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewinde Stangen





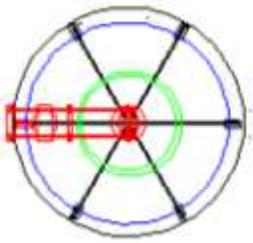
Pos. 4.22h3 *Längs Klemmelement für Aufspannset*
Zubehör für Pos. 4.22i, 4.22ik oder Prismenset 4.22d

Pos. 4.22i *Stern Bodenhalter für Gummi Unterlagen gegen Wegbewegung durch Vibration*
Durchmesser bis 1000 mm
In Transportpalette
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewindestangen

Pos. 4.22k *Aufspannset für Rundteile Frontaufspannung Durchmesser bis 3200mm*
Durchmesser bis 3200 mm
In Transportpalette
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewindestangen

Pos. 4.22l *Stern Bodenhalter für Gummi Unterlagen gegen Wegbewegung durch Vibration*
Durchmesser bis 3200 mm
In Transportpalette
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewindestangen

Pos. 4.22m *Stern Bodenhalter für Gummi Unterlagen gegen Wegbewegung durch Vibration*
Durchmesser bis 4000 mm
In Transportpalette
Ohne Klemmring und Grundplatte und Briden /Gewindestangen



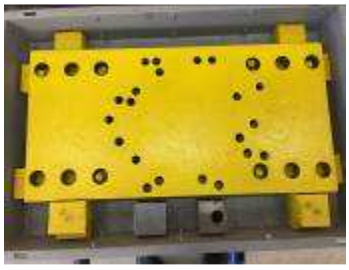
Rot= 4.22h und k Motor Halter
Schwarz = 4.22 i und L Stern Bodenhalter für Gummi

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Pos. 4.22o1 *Naben Spann Vorrichtung*
Durchmesser 75 bis 320
1. Etage

Pos. 4.22o2 *Naben Spann Vorrichtung*
Durchmesser 75 bis 320
2. Etage

Pos. 4.23a *Motoren Fussplatte Typ 1*
Abmessung der Platte 25 x 250 x 500 mm
In Transportbox 80 x 400 x 600 mm; 27,4 kg



Pos. 4.23b *Motoren Fussplatte Typ 2*
Abmessung der Platte 25 x 200 x 500 mm
Mit 4 Klemmschuhen
In Transportbox 80 x 400 x 600 mm; 27,4 kg

Spannschrauben für das WIAP® MEMV® System

Pos. 4.26a *Spannschrauben Box M24 Set Typ 1*
8 x M24 x 400; 4 x M24 x 200; 8 Langmuttern M24
10 Muttern M24; 20 Unterlagscheiben
Box 80 x 400 x 600 mm

Pos. 4.26c *Spannschrauben Box M24 Set Typ 2*
8 x M24 x 300; 4 x M24 x 200; 8 Langmuttern M24
10 Muttern M24; 20 Unterlagscheiben
Box 80 x 400 x 600 mm

Pos. 4.26b *Spannschrauben Box M24 Set Typ 3*
8 x M24 x 500; 4 x M24 x 300; 8 Langmuttern M24
10 Muttern M24; 20 Unterlagscheiben
Box 80 x 400 x 600 mm

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Spannbriden, Gabelspanneisen für das WIAP® MEMV® System

Pos. 4.27a *Spannbriden Set Typ 01*
2 x Spannbriden L 500 für M24
4 Muttern lang M24
8 Muttern M20 kurz
16 Stück Unterlagscheiben
Box 80 x 400 x 600 mm; 25 kg

Pos. 4.27b *Spannbriden Set Typ 02*
2 x Spannbriden L 300
4 x M24 x 300, 4 x M24 x 200
4 Muttern lang M24
8 Muttern M20 kurz
16 Stück Unterlagscheiben
Box 80 x 400 x 600; 20 kg

Pos. Nummer Übersicht für das WIAP® MEMV® System

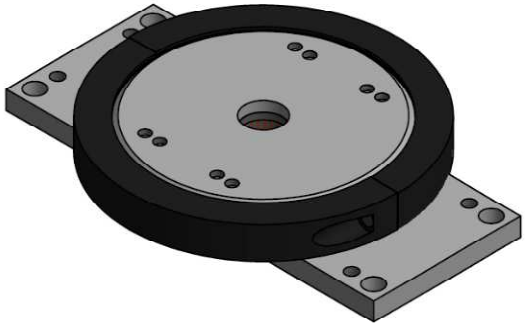
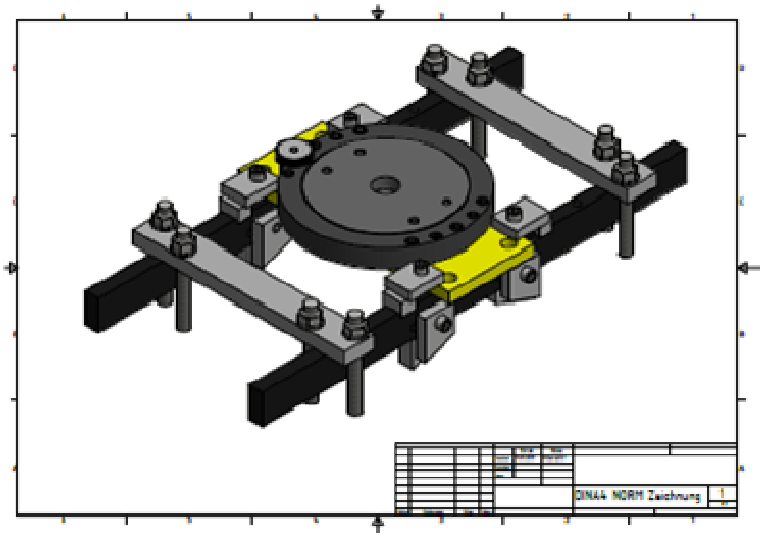


Foto enthält Pos. 4.21 und Pos. 4.23b

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Foto enthält Pos. 4.21 und Pos. 4.23b und 4.32 und 4.26a

Foto enthält Pos. 4.21, Pos. 4.23b und Pos. 4.22c und 4.32



Enthält Pos. 4.21, Pos. 4.23b und Pos. 4.22c und 4.32

Unterschiedliche V Geräte Typen für das WIAP® MEMV® System

V20 Typ1

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Pos. 4.30a ***Zweiter Vibrator, stufenloser 2-Achsen-***
Schwingungs- V - Erreger
für 5 Tonnen Typ V05 2D Typ1
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 0,55 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 5 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box
- V05 21 kg, Box 5,1 KG, Total 26,1 Kg

Pos. 4.30b ***Minderpreis V05 2D anstelle V20 2D Typ 1***
Wenn nur ein WIAP® MEMV® 05 bestellt wird nicht
WIAP® MEMV® 20,

Pos. 4.30c ***Ersatz Vibrator, stufenloser 2-Achsen-***
SchwingungsV - Erreger
für 20 Tonnen Typ V20 2D Typ1
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 1,1 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 20 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box Nr. 6
- Box Abmessung 400x400x600
- V20 30kg, Box 5,5 kg Total= 35,5 Kg

Pos. 4.31a ***Zweiter Vibrator, stufenlos 2-Achsen-***
SchwingungsV - Erreger
für 50 Tonnen Typ V50 2D Typ 1
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 2,2 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 50 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 6 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Change Inverter bis zu 2,2 KW
- Transport-Box Nr. 6
- Box Abmessung 400 x 400 x 600
- Gewicht V50 42 kg, Box 5,5 Kg, Total = 47,5 Kg

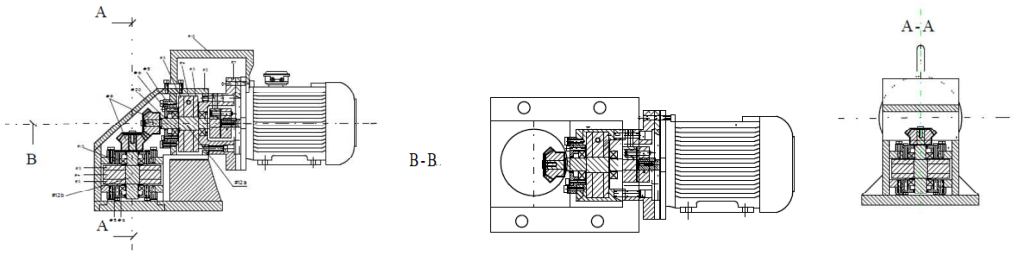
Pos. 4.32 ***Zweiter Vibrator, stufenlos 2-Achsen-***
SchwingungsV - Erreger
für 100 Tonnen Typ V100 2D Typ 1
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 5,5 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 100 Tonnen
- 10 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Change Inverter bis zu 5,5 KW
- Wechselrahmen aus Pos. 1
- Box Abmessung
- Neue grosse Bodenplatte 40x400x750 mm

Pos. 4.33 ***Zweiter Vibrator, stufenlos 2-Achsen-***
SchwingungsV - Erreger
für 200 Tonnen Typ V200 2D Typ 1
- Bestehend aus Gehäuse, AC-Motor 11 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 200 Tonnen Volumenanteil 20%
- 15 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Change Inverter bis zu 11 KW

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

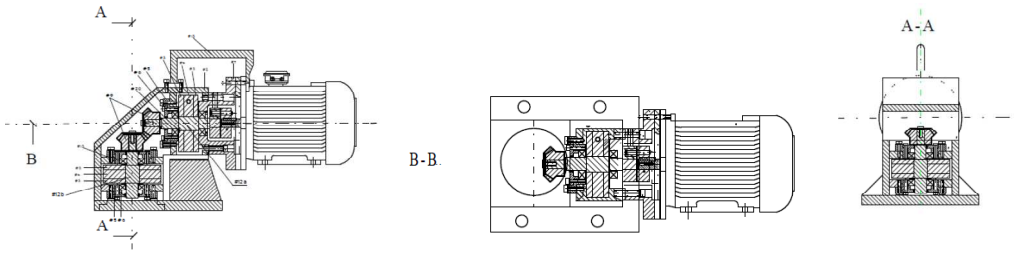
- Wechselrahmen aus Pos. 1
- Neue grosse Bodenplatte 75 x 800 x 1250 mm
- Sondertransport

Pos. 4.42a ***<u>Vibrator, Winkelfester 3-Achsen-SchwingungsV - Erreger</u>***
für 20 Tonnen Typ V20 3D Typ 2
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 1,1 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 20 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box
- Box Abmessung 400 x 400 x 600
- V20 3D 30kg, Box 5,5 kg, Total = 35,5 Kg



Patent 2015051312483200DE/000778/14CH

Pos. 4.42b ***<u>Vibrator, Winkelfester 3-Achsen-SchwingungsV - Erreger</u>***
für 50 Tonnen Typ V50 3D Typ2
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 2,2 KW; Exzenter
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 50 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box
- Box Abmessung 400 x 400 x 600
- V20 3D 30kg, Box 5,5 kg, Total = 35,5 Kg



Patent 2015051312483200DE/000778/14CH

Pos. 4.42d ***<u>Vibrator, Winkelfester 3-Achsen-SchwingungsV - Erreger</u>***
für 100 Tonnen Typ V100 3D Typ 2
Patent 2015051312483200DE/000778/14CH

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Pos. 4.42d ***<u>Vibrator, Winkelfester 3-Achsen-</u>***
<u>SchwingungsV - Erreger</u>
für 200 Tonnen Typ V200 3D Typ 2
Patent 2015051312483200DE/000778/14CH
<u>SchwingungsV - Erreger</u>
für 20 Tonnen Typ V20 Typ 3
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 1,1 KW; Exzenter
- Verstellbares Winkel System 0 bis 80 Grad
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 20 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box
- Box Abmessung 400 x 400 x 600
- V20 3D 30kg, Box 5,5 kg, Total = 35,5 Kg

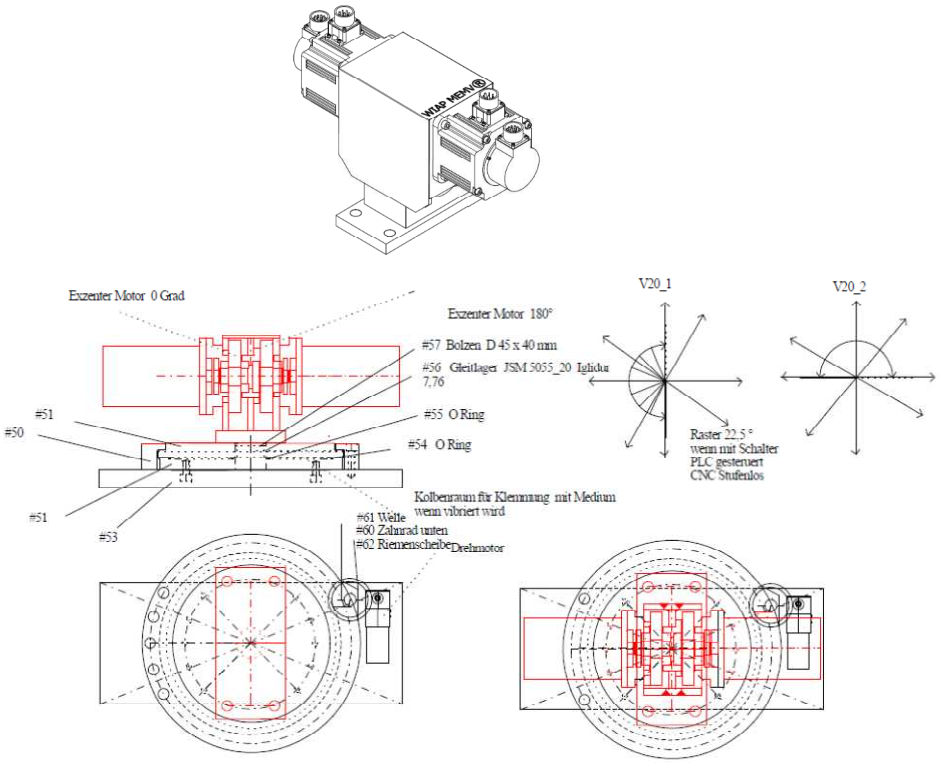
Pos. 4.43b ***<u>Vibrator, Winkel verstellbarer 3-Achsen-</u>***
<u>SchwingungsV - Erreger</u>
für 50 Tonnen Typ V50 Typ 3
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 1,1 KW; Exzenter
- Verstellbares Winkel System 0 bis 80 Grad
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 20 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box
- Box Abmessung 400 x 400 x 600
- V20 3D 30kg, Box 5,5 kg, Total = 35,5 Kg

Pos. 4.43c ***<u>Vibrator, Winkel verstellbarer 3-Achsen-</u>***
<u>Schwingungs V - Erreger</u>
für 100 Tonnen Typ V100 Typ 3

Pos. 4.43d ***<u>Vibrator, Winkel verstellbarer 3-Achsen-</u>***
<u>Schwingungs V - Erreger</u>
für 200 Tonnen Typ V200 Typ 3

Pos. 4.44a ***<u>Vibrator, Autom. Excenter Verstellung mehr Achsen-</u>***
<u>Doppel Schwingungs V - Erreger</u>
für 20 Tonnen Typ NV20 Typ 4
- Bestehend aus Gehäuse, Wechselstrommotor 2 x 1,1 KW; Exzenter
Automatisch verstellbar
- Impulsgenerator, für Werkstückgewichte bis 20 Tonnen, Volumenanteil 30%
- 5 Meter Anschlusskabel mit Stecker
- Transport-Box
- Box Abmessung 400 x 400 x 600
- V20 3D 30kg, Box 5,5 kg, Total = 35,5 Kg

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©



Position 4.4 betrifft nur Oberteil rot ohne das Unterteil
Patent 572/17_7.April.2017

Pos. 4.44b ***<u>Vibrator, Autom. Excenter Verstellung Mehr Achsen-</u>***
<u>Doppel Schwingungs V - Erreger</u>
für 50 Tonnen Typ NV50 Typ 4

Schraubzwingen Typ 1 für das WIAP® MEMV® System

Die Schraubzwingen Aufspannung wird bei der WIAP heute, wenn es geht gemieden, weil die Verbindung Bauteil zum Erreger oft zu Störungen führt. Trotzdem ist bei bestimmten Bauteilen diese Befestigungs- Methode noch nötig.

Pos. 4.50 ***<u>Schraubzwinge geschweisst Typ 1 0-150 2 Stück</u>***
bestehend aus 2 Schraubzwingen in Box
Box 80 x 400 x 600 mm; 19 kg

Pos. 4.51 ***<u>Schraubzwinge geschweisst Typ 1 0-175 2 Stück</u>***
Box 80 x 400 x 600 mm; 20,5 kg

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Pos. 4.52 ***Schraubzwinge geschweisst Typ 1 0-200 2 Stück***
Box 80 x 400 x 600 mm; 22 kg

Pos. 4.53 ***Schraubzwinge geschweisst Typ 1 0-250 2 Stück***
Box 80 x 400 x 600 mm

Pos. 4.54 ***Schraubzwinge geschweisst Typ 1 0-300 2 Stück***
Box 80 x 600 x 600 mm

Pos. 4.55 ***Schraubzwinge geschweisst Typ 1 0-400 2 Stück***
Box 80 x 400 x 600 mm

Sicherheit Schraubzwingen Typ 2 für das WIAP® MEMV® System

Patent 672/16 25. Mail 2016

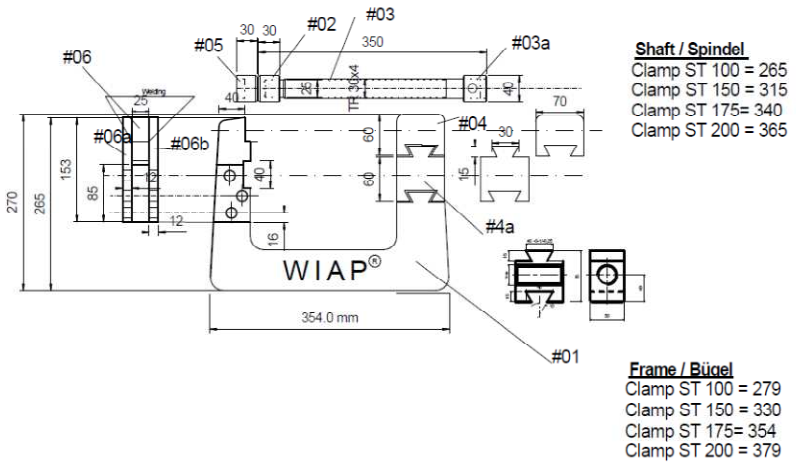
Pos. 4.50 ***Sicherheit Schraubzwinge Typ 2 0-150 2 Stück***
bestehend aus 2 Schraubzwingen in Box

Pos . 4.50a ***2x Aufsatz 150 mm mit TR Twinspindel***

Pos. 4.50c ***1 WIAP Schraubzwingenset 150 mm TR***
bestehend aus 2 Schraubzwingen in Box
Box 80 x 400 x 600 mm; 19 kg

Pos. 4.50d ***1 Aufsatz 150 mm TR Twinspinde****l*

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©



Patent 672/16 25.Mail 2016

Pos. 4.51 ***<u>Sicherheit Schraubzwinge Typ 2 0-175 2 Stück</u>***
Box 80 x 400 x 600 mm; 20,5 kg

Pos. 4.52 ***<u>Sicherheit Schraubzwinge Typ 2 0-200 2 Stück</u>***
Box 80 x 400 x 600 mm; 22 kg

Pos. 4.53 ***<u>Sicherheit Schraubzwinge Typ 2 0-250 2 Stück</u>***
Box 80 x 400 x 600 mm

Pos. 4.54 ***<u>Sicherheitsschraubzwinge Typ 2 0-300 2 Stück</u>***
2 Box 120 x 600 x 600 mm

Pos. 4.55 ***<u>Sicherheitsschraubzwinge Typ 2 0-400 2 Stück</u>***
2 Box 120 x 400 x 600 mm

Vibrationstisch für das WIAP® MEMV® System

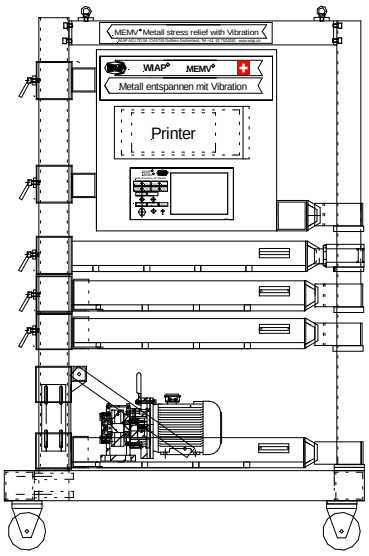
Pos. 4.90 ***<u>Vibrationstisch</u>***
800 x 1200 800 mm Bodenhöhe
240mm Gummi Bufferung
Maximale Beladung ca. 1500 kg *(Sonderlösung wird auf Wunsch auch erstellt)*

Pos. 4.91 ***<u>Spannbriden Set für Vibrations- Tisch</u>***

Fabrikwagen für das WIAP® MEMV® System

Pos. 4.95 ***<u>Fabrikwagen Typ 2</u>***
1200 L x 800 B x 1900 H
Radbelastung 400 kg/ 1600 kg

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©



Pos. 4.96 ***<u>Fabrikwagen Typ 3</u>***
Grösse: B = 1140 mm; T = 600 mm; H 1440 mit Räder;
H = 1260 mm ohne Räder

Mehrpreis Aluminium Boxen Typ 2 anstelle Kunststoff Typ 1 für das WIAP® MEMV®

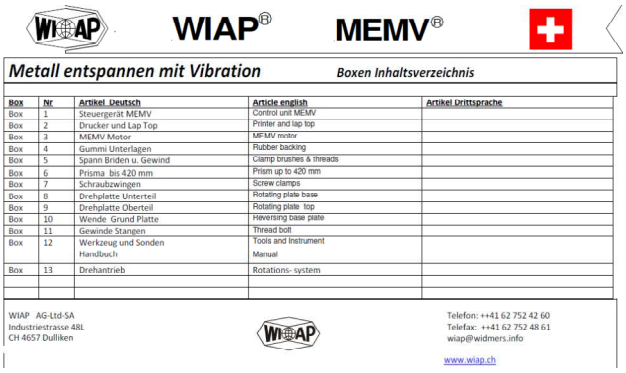
Pos. 4.97a ***<u>Anstelle Plastik Box Set Typ 1</u>***
Aluminium Boxen Typ 2 Set
Für das ganze Grundboxen Set Position 1 bis 3

Pos. 4.97b ***<u>Anstelle Plastik Box Set Typ 1</u>***
Aluminium Boxen Typ2
200 x 400 x 600 mm

Pos. 4.97c ***<u>Anstelle Plastik Box Set Typ 1</u>***
Aluminium Boxen
300 x 400 x 600 mm

Pos. 4.97d ***<u>Anstelle Plastik Box Set Typ 1</u>***
Aluminium Boxen Typ 2
400 x 400 x 600 mm

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©



WIAP® MEMV®

Metall entspannen mit Vibration — **Boxen Inhaltsverzeichnis**

Box	Nr	Artikel Deutsch	Article english	Artikel Drittsprache
Box	1	Steuergerät MEMV	Control unit MEMV	
Box	2	Drucker und lap Top	Printer and lap top	
Box	3	MEMV Motor	MEMV motor	
Box	4	Gummi Unterlagen	Rubber backing	
Box	5	Spann Briden u. Gewind	Clamp brushes & threads	
Box	6	Prisma bis 420 mm	Prism up to 420 mm	
Box	7	Schraubzwingen	Screw clamps	
Box	8	Drehplatte Unterteil	Rotating plate base	
Box	9	Drehplatte Oberteil	Rotating plate top	
Box	10	Wende Grund Platte	Reversing base plate	
Box	11	Gewinde Stangen	Thread bolt	
Box	12	Werkzeug und Sonden Handbuch	Tools and Instrument Manual	
Box	13	Drehantrieb	Rotations- system	

WIAP AG-Ltd-SA
Industriestrasse 48L
CH 4657 Dulliken

Telefon: ++41 62 752 42 60
Telefax: ++41 62 752 48 61
wiap@widmers.info

www.wiap.ch

Technische Änderungen bleiben im Zuge technischen Verbesserungen, ohne Ankündigung vorbehalten.

5) V Erreger Gewichtstabelle

Der V Erreger Twin Typ verstellt automatsich selber die Excenter Stufe von 0% bis 100% Automatisch während des Laufes. Die maximale Belastung ist ausgelegt; identisch wie bei dem manuellen V Erreger Gerät.

V Erreger Excenter einstell Tabelle WIAP® MEMV® System										
Drehzahl	Einzel Scheibe	Doppel Scheibe	Einzel Scheibe	Doppel Scheibe	Einzel Scheibe	Doppel Scheibe	Einzel Scheibe	Doppel Scheibe	Einzel Scheibe	Doppel Scheibe
	LC05 bis 5 Tonne		LC20 bis 20 Tonnen		LC50 bis 50 Tonnen		LC100 bis 100 Tonnen		LC200 bis 200 Tonnen	
RPM	N		N		N		N		N	
1000	55	110	209	418	418	836	1045	2090	2090	4180
1500	124	248	470	940	940	1880	2352	4704	4704	9408
2000	220	440	836	1672	1672	3344	4181	8362	8362	16724
2500	345	690	1306	2612	2612	5224	6533	13066	13066	26132
3000	497	994	1881	3762	3762	7524	9407	18814	18814	37628
3500	676	1352	2561	5122	5122	10244	12805	25610	25610	51220
4000	883	1766	3344	6688	6688	13376	16725	33450	33450	66900
4500	1118	2236	4233	8466	8466	16932	21167	42334	42334	84668
5000	1380	2760	5226	10452	10452	20904	26132	52264	52264	104528
5500	1670	3340	6324	12648	12648	25296	31620	63240	63240	126480
6000	1988	3976	7526	15052	15052	30104	37630	75260	75260	150520
6500	2333	4666	8832	17664	17664	35328	44164	88328	88328	176656
7000	2706	5412	10244	20488	20488	40976	51219	102438	102438	204876

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

6) Schlusswort

Das WIAP® MEMV® Verfahren ermöglicht viele Bauteil Varianten zu entspannen. Da heute gerne Flexiblität von allen Unternehmen erwünscht wird, ermöglicht es die Bauteile individuell herzustellen. In Kürze fertig machen und zwar auch noch zu einem guten Preis.

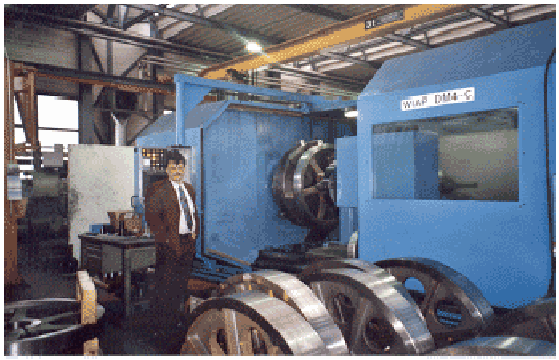
Die WIAP hat in früheren Jahren grosse Maschinen gebaut u.a. die grösste CNC Drehmaschine, die je in der Schweiz gebaut wurde. Dank dem Metall entspannen mit Vibration konnte immer schnell und beweglich geliefert werden. Lassen auch Sie sich diese Variante nicht entgehen. Es hilft schnell, gut und preisbewusst Werkstücke herzustellen.

7) Zusätzlich: Bilder von WIAP® Werkzeugmaschinen

Hier ein paar Bilder von Werkzeugmaschinen, welche selbst von A- Z entwickelt und gebaut wurden.

WIAP® DM4-C CNC Drehmaschine 15 Grad verstellter Werkzeugrevolver

Caroline Widmer bei der Futtermontage nach einer Reparatur



WIAP® DM4-C, CNC Drehmaschine, Doppel X Schlitten System einzeln verfahrbar

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Die Wiap® DM2-V ist eine Vertikal-drehmaschine mit obenhängendem Spindelstock. Die Lösung ist ähnlich der eines Bearbeitungszenters. Eingesetzt wird die DM2-V für Mittel- und Grosserien. Das bedeutet, diese Maschine ersetzt vollumfänglich die herkömmlichen Anlagen mit Robotern. Das Vertikal Drehen erspart eine zusätzliche Automation, da der Spindelstock die Handling-Aufgabe übernimmt.

Diese Sonderdrehfräsmaschine WIAP® DM2_XP war für einen Grosskonzern. Sie konnte drehen und fräsen mit 20`000 Umdrehung. Gleichzeitig eine Drehspindel, die mit einem Plandrehkopf dreht. Die gesamte Konstruktion war von der Wiap. Das war eines der anstrengten Projekten, das die WIAP je ausführte. Taktzeit ein Teil in 2 Sekunden. Und ein sehr exakter Kunde, der die Sekunden halbierte.

Das ganze Bettsystem mit Turm der DM2-V und der DM2-A ist vibrationsentspannt und auch vibrations-gedämpft.

Rechts die WIAP® DM 4-C Maschinennummer 10029. Diese wurde für einen Spindeldurchlass von 365 mm gebaut.

Diese WIAP® DM4-C hat einen Schwingdurchmesser von 1300 mm. Ein 12-fach Scheibenrevolver und 265 mm Spindeldurchlass Maschinengewicht 13 Tonnen. Konstruktion und Herstellung WIAP. Maschinen Nr.10020

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

Doppelseiten-CNC-Drehmaschine WIAP® DM2 A. Zwei Revolver. Zwei verfahrbare Spindelstöcke. Eigener Portallader WIAP PL 2 für 2 x 7 kg Werkstückgewicht.

Ein Konzept, eine Maschine. Vibrations-entspanntes und vibrationsgedämpftes Maschinenbett.

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©

8) KONTAKT

WIAP AG Ltd SA

Industriestrasse 48L
CH- 4657 Dulliken
Schweiz

Tel.: +41 62 752 42 60
Fax.: +41 62 752 48 61
www.wiap.ch
wiap@widmers.info

Diese Technischen Unterlagen WM 852 /Zeichnungen ist gemäss Art. 2 lit. d des Bundesgesetzes über das Urheberrecht (SR 231.1) unser geistiges Eigentum und darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert, vervielfältigt, weitergegeben, noch zur Ausführung benutzt werden. (SR 231.1) vom 09.10.1992
© Made in Switzerland ©