



Schraubtechnik

Automation

Druckluftmotoren

Druckluftwerkzeuge

DEPRAG
machines unlimited



SMART FACTORY - INDUSTRY 4.0
Intelligente Werkzeuge

Druckluft-Winkelschleifmaschinen DIQ

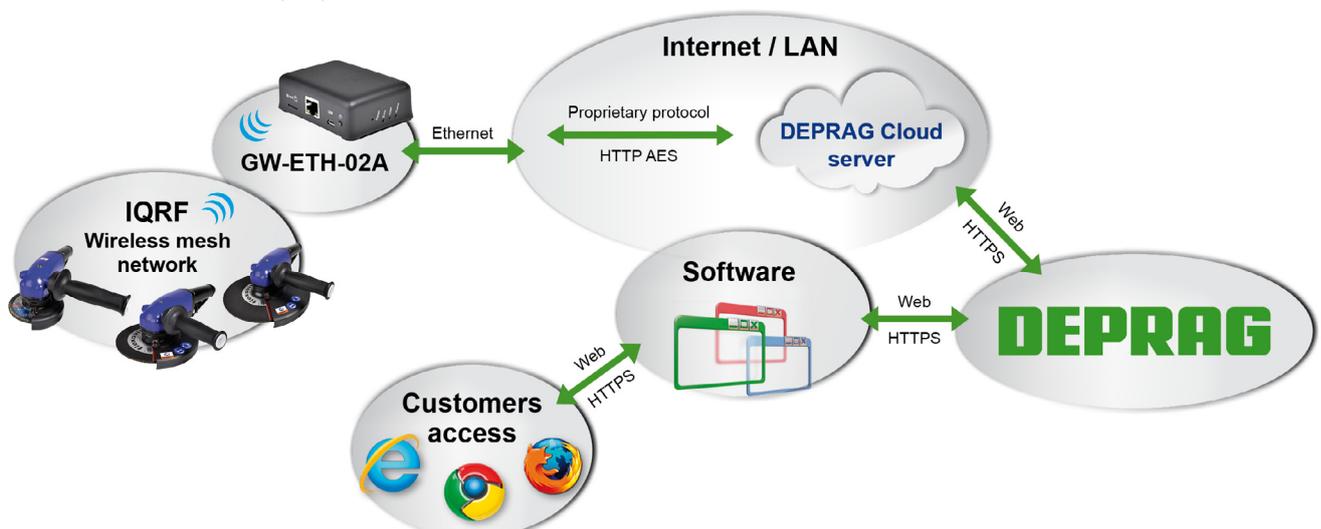
- Online Werkzeugkontrolle (Zeitspanne kann ausgewählt werden)
- Online Zugang zu technischen Dokumentationen
- Geläufiger Arbeitsprozess unter ständiger Kontrolle
- Vorbeugende Wartung durch exaktes Monitoring der Serviceintervalle
- Betriebsstundenzähler
- Energiesparend = kostensparend
- Vergleich verschiedener Werkzeuge und/oder Mitarbeiter möglich
- Messdaten über Luftverbrauch für bessere Produktionsplanung
- Optimierungsmöglichkeiten bezüglich Arbeitsgeschwindigkeit bzw. Werkzeugauslastung
- Möglichkeit zu Empfehlung geeigneter Werkzeugtypen für vorgegebene Applikationen

Die Entwicklungen im Zuge der vierten industriellen Revolution Industrie 4.0/Smart Factory sind nun auch für Druckluftschleifmaschinen der DEPRAG INDUSTRIAL anwendbar. Druckluftschleifmaschinen, mit der revolutionären DIQ Technologie ausgestattet, **verfolgen permanent den aktuellen Zustand der Werkzeuge!**

Während eines Arbeitsablaufs werden alle Daten erfasst, permanent ausgewertet und **intern gespeichert.**

Durch die Verwendung des speziellen IQRF Netzwerks – es arbeitet mit dem Frequenzband 868 MHz – sind alle erfassten Daten drahtlos verfügbar. Die Übertragung findet über ein **Gateway** ins **LAN/Internet statt**, dadurch können die Daten in der **DEPRAG Cloud** gespeichert werden.

Das Prinzip der Datenübertragung, einschließlich Kommunikation:



Industry 4.0 - Smart Factory - Druckluft-Schleifmaschinen DIQ - Applikation

Das in die Schleifmaschine eingebaute System benötigt keine externe Energie, arbeitet autonom, verarbeitet und überträgt die Daten automatisch. Für die Benutzer wurde eine sehr intuitive und einfach bedienbare Applikation entworfen. Diese Applikation ermöglicht Online einzelne Druckluftwerkzeuge zu beobachten und gemessene Ergebnisse zu bewerten bzw. auszuwerten.

Dashboard - für den schnellen Überblick über alle Schleifmaschinen

The dashboard interface includes a navigation bar with 'DASHBOARD', 'COMPANIES', 'ACTUAL CONDITIONS', 'REPORTS', 'ALL TOOLS', and 'DOWNLO...'. Below the navigation bar, there are three filter sections: 'TIME FILTER' with date range '13.5.2016 - 17.5.2016', 'FILTER' with 'hide "OK" lines', and 'SHIFTS' with '0:00', '8 hour', and '3'.

Die Ergebnisanzeige des Dashboards erfolgt nach dem Ampelprinzip:

- Grün – „okay“,
- Orange – „ein kleines Problem ist aufgetreten“,
- Rot – „ein ernstes Problem ist aufgetreten“.

So ist auf einen Blick erkennbar, ob alle Werkzeuge in Ordnung sind.



Erfassung der DIQ Werkzeuge

Die Applikation erfasst sämtliche DIQ Werkzeuge, alle Mitarbeiter und die verzweigte Firmenstruktur. Dabei kann jedem Werkzeug ein konkreter Mitarbeiter zugeordnet werden, jeder Werkzeugeinsatz lässt sich verfolgen. Die Applikation ermöglicht zudem den Zugang zu allen technischen Dokumentationen, wie z. B. Betriebsanleitungen, Sicherheitsvorgaben und ähnlichem.

	Id	name	surname	telephone	subordinates	classification	responsibility
1	56	George	Archer		workers	departments	tools
2	58	Henry	Shane		workers	departments	tools
3	59	William	Stephens		workers	departments	tools
4	60	Jack	Upton		workers	departments	tools
5	61	Daniel	Wolfwood		workers	departments	tools
6	65	Jordan	Keane		workers	departments	tools
7	66	Luke	Forster		workers	departments	tools
8	67	Tom	Higgins		workers	departments	tools
9	68	Matthew	Lancaster		workers	departments	tools
10	69	Adam	McKenzie		workers	departments	tools
11	70	Thomas	Maxwell		workers	departments	tools

Registrierungskarte für das DIQ Werkzeug

Für jedes Werkzeug wird eine eigene Registrierungskarte angelegt. Es werden beispielsweise folgende Daten hinterlegt:

- technische Parameter (z.B. Leistung, Drehzahl, Gewicht)
- Seriennummer
- Datum der Erstinbetriebnahme, Datum des letzten Services
- Gesamtlaufzeit des Werkzeuges
- Übersicht aller Werkzeugnutzer
- vollständiger Überblick aller Services (Datum, Reparaturaufwendungen)

WORKED		WORKERS - HISTORY		SERVICE COSTS - HISTORY		BASIC PARAMETERS		OTHER PARAMETERS	
parameter	value	worker	date	type of service	price (€ 44 €)	parameter	value	parameter	value
hours worked, total	233.35 hour	Richard	31.12.2016	Greese	19 €	name	GAQ818-230BX(E5)	classification	
hours worked, load	233.35 hour	Show more		Gearbox seal check	25 €	type	GAQ818-230BX	date of introduction into production	1.1.2016
total air consumption	26705.53 m³			Show more		serial number	16/70122250	last service date	6.6.2016
						weight	4.40 kg	last readout date	14.8.2016
						speed	8000.00 rpm	end of warranty	0.0.0000
						diameter of grinding wheel	180.00 mm	service - total costs	44 €
						air consumption	2.50 m³/min		
						power	2300.00 W		

Industry 4.0 - Smart Factory - Druckluft-Schleifmaschinen DIQ - Applikation

Die Applikation ist mit einem Informationspanel zur Anzeige des **aktuellen Werkzeugzustandes ausgestattet**:

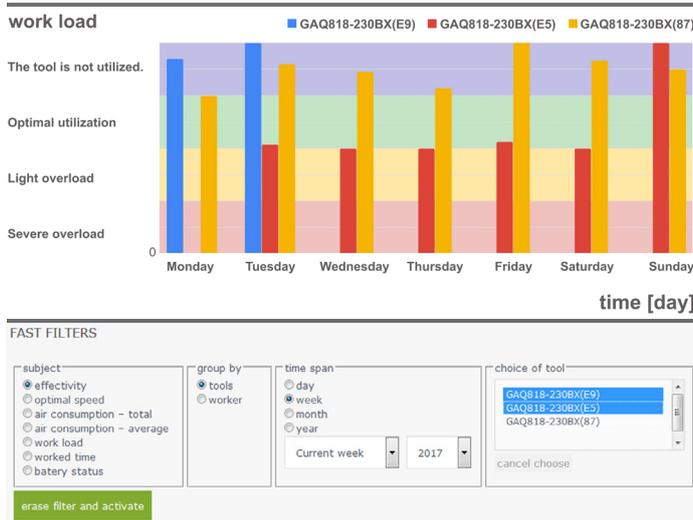
- Online Status gemäß Werkzeugtyp
- einem konkreten Benutzer entsprechend zugeordnetes Werkzeug
- aktueller Werkzeugzustand – OK, Störung oder ähnliches, einschließlich Informationen über geleistete Arbeitsstunden

tools	name of worker	condition	supervisor	company	worked [h]	Inserted	loaded	service
1 GAQ818-230BX(E9)	John Taylor	OK		Kasi	50.49	1.1.2016 0:00:00	17.6.2016 6:13:40	19.5.2016 9:10:19
2 GAQ818-230BX(E5)	Richard Hunt	OK		Kasi	233.35	1.1.2016 0:00:00	14.8.2032 15:33:56	6.6.2016 8:27:01
3 GAQ818-230BX(87)		OK		Kasi	612	1.1.2016 0:00:00	30.3.2016 0:00:00	 21.6.2016 9:46:21

Die Karte „Aktueller Stand“: Letzte Ablesungsanzeige des Werkzeuges einschließlich dem zuletzt ausgeführten Service. Hinweise auf die Notwendigkeit eines Wartungsservices – angezeigt durch einen Serviceschlüssel.

Visualisierung ausgewerteter Daten

Eine der Hauptfunktionen der Applikation ist die Visualisierung der ausgewerteten Daten. Hier kann die Arbeitseffektivität bei der Nutzung des jeweiligen Werkzeuges dargestellt werden. Die tatsächliche Schleifgeschwindigkeit kann gemessen und mit der optimalen Schleifgeschwindigkeit verglichen werden. Bei jedem Werkzeug ist der durchschnittliche und gesamte Verbrauch der Druckluft zeitabhängig zu sehen. Weiterhin ist ein Betriebsstundenzähler integriert. Außerdem verfolgt die Applikation die Temperaturen und den Batteriestand.



Durch das intelligente System kann durchgehend das belastete Werkzeug in vier Stufen bewertet werden:

- Nichtnutzung des Werkzeuges (keine Nutzung des Werkzeugpotentials)
- Optimale Ausnutzung (empfohlener Nutzungsbereich)
- Geringe Überlastung (nichtempfohlener Nutzungsbereich)
- Starke Überlastung (Einsatzverbot – führt zu beträchtlicher Verkürzung der Werkzeuglaufzeit)

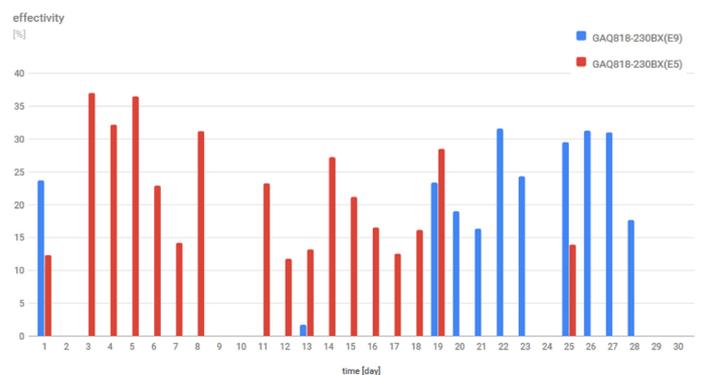
Über die Applikation können sämtliche Werkzeugdaten angezeigt werden. Bei Bedarf können verschiedene Werkzeuge miteinander verglichen werden – ebenso wie Mitarbeiter. Alle Daten sind in der Zeitachse anzeigbar: von einzelnen Stunden bis hin zu mehreren Monaten.

Die Verantwortlichen für die Optimierung des Herstellungsverfahrens haben durch die Verbindung dieser Applikation die Möglichkeit, mit einer übersichtlichen Benutzerbegrenzung an Informationen zu kommen wie:

- Aktueller Stand des Werkzeuges mit Zeitspanne (OK/NOK).
- Zuordnung des Werkzeuges zu einem konkreten Mitarbeiter, im Rahmen der ausgewählten Organisationsstruktur des Herstellungsprozesses in der Firma.
- Online Zugang zu technischen Dokumentationen, Sicherheitsvorschriften und Parametern eines bestimmten Werkzeugtyps.
- Zeitsequenz von Reparaturen eines bestimmten Werkzeuges und dem damit verbundenen Aufwand.
- Einsatzzeit des Werkzeuges bis zum nächsten Serviceintervall.
- Report und Empfehlungen zum Erlangen der optimalen Effektivität.
- Vergleich zwischen verschiedenen Werkzeugen sowie einzelnen Mitarbeitern.

Darstellung der Arbeitseffektivität der Schleifmaschinen

Vergleich von zwei Schleifmaschinen des Typs GAQ 818-230BX (April 2016)



Erstellte Auswertungen können in den Formaten xls, pdf oder csv für eine weitere Verarbeitung abgespeichert werden.



Zusammengefasst kann mit der neuen DEPRAG DIQ Technologie unkompliziert und übersichtlich auf Werkzeug-, Mitarbeiter- und Servicedaten zugegriffen werden. Dadurch wird der Produktionsprozess optimiert und die Effektivität einfach und schnell erhöht.

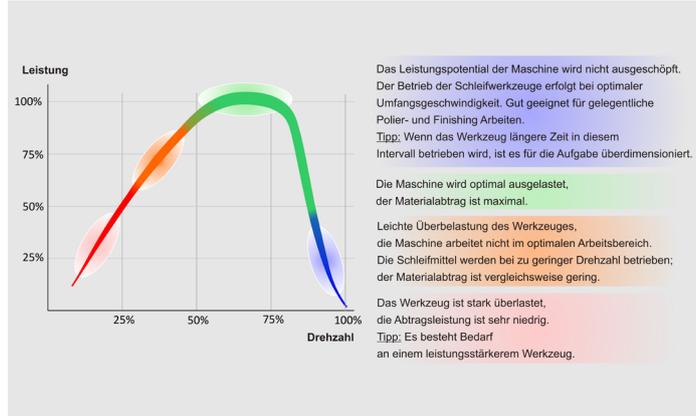
Kennlinie des Druckluftwerkzeuges mit Drehzahlregler

Leistung

Damit die Schleifmaschine optimal genutzt wird, sollte sie möglichst bei maximaler Leistung betrieben werden. Effektiv lassen sich Druckluftwerkzeuge im Leistungsbereich von ca. 40% bis 100% verwenden.

Luftverbrauch und Drehzahl

DEPRAG Schleifmaschinen sind mit einem reaktionsschnellen Drehzahlregler ausgestattet, mit dem die Drehzahl selbst unter Last konstant gehalten wird. Der Drehzahlregler ermöglicht die Einstellung der Umfangsgeschwindigkeit so, dass das maximale Potenzial der Druckluftwerkzeuge für die gegebene Anwendung ausgenutzt werden kann. Durch den geregelten Leerlauf ist ein besonders niedriger Luftverbrauch gewährleistet.



OPTIONALES ZUBEHÖR

Software Applikation DIQ	Lizenz	Bestell-Nr.
BASIC - Zutritt zu Grundinformationen über Druckluftwerkzeuge und Betriebsstundenanzahl.	monatlich	6078981
	jährlich	6078983
MASTER - Full-Version inkl. grafische Auswertung der Parameter zur Arbeitseffektivität.	monatlich	6078982
	jährlich	6078984
Bereich	SW 1 „Basic“	SW 2 „Master“
Erfassung DIQ-Werkzeuge der jeweiligen Firma	X	X
Bildung Firmenstruktur	X	X
Werkzeugzuordnung in der Firmenstruktur (dem jeweiligen MA zugeordnet)	X	X
Anzahl Einsatzstunden des DIQ-Werkzeuges	X	X
Kumulationsaufwand für Reparaturen	X	X
Werkzeugkarte	X	X
Online Dokumentationszugang	X	X
Verfolgung regelmäßiger Wartungsintervalle	X	X
Aktueller Stand (Online, Offline, Störung, Service)	X	X
Dashboard	X	X
Schleifeffektivität		X
Optimale Schleifgeschwindigkeit		X
Schleifmaschinenbelastung (4 Stufen - Bewertung)		X
Luftverbrauch durchschnittlich		X
Luftverbrauch gesamt		X
Geleistete Arbeitsstunden (Zeiterfassung)		X
Vergleich zwischen einzelnen Werkzeugen		X
Vergleich zwischen einzelnen MA		X
Batteriestand		X

IQRF Gateway	Bestell-Nr.
GW-ETH-02A (72D)	6080094
GW-ETH-02A (72D) IP54 einschl. Schutzgehäuse	6022835A
GW-WIFI-01 (72D)	6080306
GW-WIFI-01 (72D) IP54 einschl. Schutzgehäuse	6023053A
GW-GSM-02A (72D)	6080379
GW-GSM-02A (72D) IP54 einschl. Schutzgehäuse	6023082A
GW-ETH-02A (72D) IP54 (ohne GW)	6022802

Für eine reibungslos funktionierende DIQ Technologie ist ein Anschluß der GW ins Internet über das Firmennetz notwendig.

GW-ETH-02A (72D)
(obj.č. 6080094)



GW-WIFI-01(72D)
(obj.č. 6080306)



GW-GSM-02A(72D)
(obj.č. 6080379)



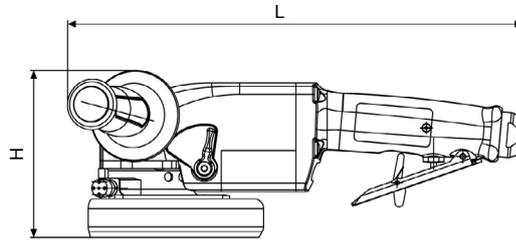
GW-ETH-02A (72D) IP54 (ohne GW)
(obj. č. 6022802)

GW-xxx einschl. Schutzgehäuse
(obj. č. 6022835A, 6023053A, 6023082A)



TECHNISCHE DATEN - FÜR SCHLEIFMASCHINEN MIT DIQ TECHNOLOGIE

Winkelschleifmaschinen mit der DIQ Technologie kommen aus der Reihe der Schleifmaschinen GA 1,9 kW - 2,5kW. Sie sind für Schleif- und Trennschleifscheiben - Ø 215 mm, Ø 150 mm, Ø 180 mm (Typ 27,41/42) bestimmt. Das ideale Werkzeug für die Applikation in beschränkten Räumen (niedriger Winkelkopf).



Für Schleifscheiben	max. Ø	Ø 125 mm	Ø 150 mm	Ø 180 mm	Ø 180 mm
Hebelventil	Typ Bestell-Nr.	GAQ 812-190BX 6061275E	GAQ 815-190BX 6061275F	GAQ 818-190BX 6061275G	GAQ 818-250BX 6060970D
Drehzahl (im Leerlauf)	min ⁻¹	11 900	9 850	8 350	6 640
Max. Leistung	kW	1,9	1,9	1,9	2,5
Luftverbrauch (im Leerlauf)	m ³ /min	1,0	1,0	1,0	1,3
Luftverbrauch (belastet)	m ³ /min	2,2	2,2	2,2	2,6
Schruppscheiben - Ø aussen	mm	125	150	180	180
Schruppscheiben - Ø innen	mm	22,23	22,23	22,23	22,23
Max. Breite der Schleifscheibe	mm	3; 4; 6	3; 4; 6	4; 6; 8	4; 6; 8
Max. Breite der Trennscheibe	mm	1; 1,6; 2	1; 1,6; 2	2,5; 3,2	2,5; 3,2
Max. Umfangsgeschwindigkeit	m/s	80	80	80	80
Schlauchweite	mm	16	16	16	16
Abmessungen LxH	mm	323x110	323x110	323x119	347x121
Max. Schnitttiefe	mm	30,5	43	58	54
Gewicht	kg	3,1	3,1	3,3	4,4
Spindel-Gewinde		M14	M14	M14	M14
Luftanschluss		Gewinde 1/2" i	Gewinde 1/2" i	Gewinde 1/2" i	Gewinde 1/2" i
Schalldruckpegel LpA gemäß DIN EN ISO 15744 (Messunsicherheit 3dB)	dB	90	90	90	91,5
Schallleistungspegel LwA gemäß DIN EN ISO 15744 (Messunsicherheit 3dB)	dB	101	101	101	102,5
Vibrace gemäß DIN EN ISO 28927-1 (Messunsicherheit 0,9 m/s ²)	m/s ²	2,8	2,3	2,9	1,6

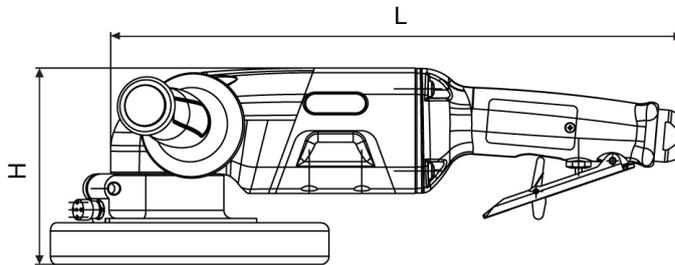
Leistungsdaten bei 6,3 bar Betriebsdruck

Im Lieferumfang enthalten:	Bestellnummer			
Schlauchtülle G1/2"/SW 16	6013767	6013767	6013767	6013767
Winkelschraubendreher 5 mm	-	-	-	800448
Runddichtring 18x2 mm	-	-	-	802517
Stirnlochschlüssel	828832	828832	-	-

Optionales Zubehör:	Bestellnummer			
Stecknippel	-	-	-	6072227
Schwenkhalter G1/2"	6078628	6078628	6078628	6078628
Drehbare Tülle G1/2"	6021377	6021377	6021377	6021377
Spannmutter (für Trennscheibe vom Typ 41)	-	310186	310186	-
Zusatzgriff	-	-	-	6018524A
Absaugung (Typ Schleifscheiben 27, 41/42)	6022761A	6022730A	6022710A	-
Öl 150ml, für Ölwechsel	6022831A	6022831A	6022831A	6022831A
GW-ETH-02A (72D)	6080094	6080094	6080094	6080094
GW-ETH-02A(72D) einschl. Abdeckung IP 54	6022835A	6022835A	6022835A	6022835A
GW-ETH-02A (72D) IP54 (ohne GW)	6022802	6022802	6022802	6022802
Software BASIC (monatl. Lizenz)	6078981	6078981	6078981	6078981
Software BASIC (jährl. Lizenz)	6078983	6078983	6078983	6078983
Software MASTER (monatl. Lizenz)	6078982	6078982	6078982	6078982
Software MASTER (jährl. Lizenz)	6078984	6078984	6078984	6078984

TECHNISCHE DATEN - FÜR SCHLEIFMASCHINEN MIT DIQ TECHNOLOGIE

Winkelschleifmaschinen mit der DIQ Technologie kommen aus der Reihe der Schleifmaschinen GA 1,9 kW - 2,5kW. Sie sind für Schleif- und Trennschleifscheiben Ø 230 mm (Typ 27,41/42) bestimmt. Das ideale Werkzeug für die Applikation in beschränkten Räumen (niedriger Winkelkopf).



Für Schleifscheiben	max. Ø	Ø 230 mm	Ø 230 mm
Hebelventil	Typ	GAQ 823-190BX	GAQ 823-250BX
	Bestell-Nr.	6061275H	6060971D
Drehzahl (im Leerlauf)	min ⁻¹	6 650	8 500
Max. Leistung	kW	1,9	2,5
Luftverbrauch (im Leerlauf)	m ³ /min	1,0	1,5
Luftverbrauch (belastet)	m ³ /min	2,2	2,9
Schruppscheiben - Ø aussen	mm	230	230
Schruppscheiben - Ø innen	mm	22,23	22,23
Max. Breite der Schleifscheibe	mm	4; 6; 8	4; 6; 8
Max. Breite der Trennscheibe	mm	2,5; 3,2	2,5; 3,2
Max. Umfangsgeschwindigkeit	m/s	80	80
Schlauchweite	mm	16	16
Abmessungen LxH	mm	323x119	347x121
Max. Schnitttiefe	mm	83	79
Gewicht	kg	3,6	4,7
Spindel-Gewinde		M14	M14
Luftanschluss		Gewinde 1/2" i	Gewinde 1/2" i
Schalldruckpegel LpA gemäß DIN EN ISO 15744 (Messunsicherheit 3 dB)	dB	90	87
Schallleistungspegel LwA gemäß DIN EN ISO 15744 (Messunsicherheit 3 dB)	dB	101	98
Vibrace gemäß DIN EN ISO 28927-1 (Messunsicherheit 0,9 m/s ²)	m/s ²	3,7	4,2

Leistungsdaten bei 6,3 bar Betriebsdruck

Im Lieferumfang enthalten:	Bestellnummer	
Schlauchtülle G1/2"/SW 16	6013767	6013767
Winkelschraubendreher 5 mm	-	800448
Runddichtring 18x2 mm	-	802517

Optionales Zubehör:	Bestellnummer	
Stecknippel	-	6072227
Schwenkhalter G1/2"	6078628	6078628
Drehbare Tülle G1/2"	6021377	6021377
Spannmutter (für Trennscheibe vom Typ 41)	310184	-
Zusatzgriff	-	6018524A
Absaugung (Typ Schleifscheiben 27, 41/42)	6022710A	-
GW-ETH-02A (72D)	6080094	6080094
GW-ETH-02A(72D) einschl. Abdeckung IP 54	6022835A	6022835A
GW-ETH-02A (72D) IP54 (ohne GW)	6022802	6022802
Software BASIC (monatl. Lizenz)	6078981	6078981
Software BASIC (jährl. Lizenz)	6078983	6078983
Software MASTER (monatl. Lizenz)	6078982	6078982
Software MASTER (jährl. Lizenz)	6078984	6078984

Technische Unterstützung: diq@deprag.cz

DEPRAG
machines unlimited



DEPRAG CZ a.s., T. G. Masaryka 113, 507 81 Lázně Bělohrad - Tschechische Republik
Tel.: +420-493 771 511, Fax: +420-493 771 623, E-mail: sales@deprag.cz, Internet: www.deprag.cz

Technische Änderungen vorbehalten