



370742

D-LP 32/DS-TS 32

Instrukcja obsługi
Hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą
diamantową

HILTI

D-LP32/DS-TS32

- ① Agregat hydrauliczny
- ② Zdalny sterownik
- ③ Głowica tnąca
- ④ Tarcza tnąca
- ⑤ Osłona tarczy tnącej
- ⑥ Szyna
- ⑦ Węże hydrauliczne
- ⑧ Zderzak krańcowy



1. Wskazówki ogólne	4
2. Opis	5
3. Komponenty urządzenia, narzędzia i wyposażenie dodatkowe	13
4. Dane techniczne	17
5. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	21
6. Uruchomienie	27
7. Obsługa	35
8. Dogląd, utrzymanie i konserwacja	43
9. Wyszukiwanie usterek	45
10. Likwidacja	50
11. Gwarancja	51
12. Deklaracja zgodności	52

1. Wskazówki ogólne

1.1

Przed uruchomieniem urządzenia bezwzględnie przeczytaj instrukcję obsługi.
Zawsze przechowuj ją razem z urządzeniem.
Przy przekazywaniu urządzenia innym osobom nie zapomnij o instrukcji obsługi.

Słowo – hasło zwracające uwagę na niebezpieczeństwo
UWAGA

W ten sposób zwraca się uwagę na niebezpieczną sytuację, która może doprowadzić do obrażeń ciała lub szkód rzeczowych.

1.2 Symbole:



Ostrzeżenie przed ogólnym niebezpieczeństwem



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym



Ostrzeżenie przed sytuacją, która może doprowadzić do urazu ręki



Wkładaj rękawice ochronne



Zakładaj okulary ochronne



Zakładaj kask ochronny



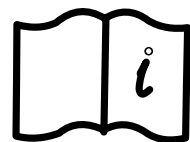
Wkładaj obuwie ochronne



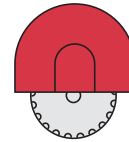
Zakładaj maskę oddechową



Zakładaj słuchawki ochronne



Przed użyciem przeczytaj instrukcję obsługi



Cięcie tylko przy założonej osłonie tarczy



Zawsze montuj zderzak krańcowy na szynie

Opis	2.1 Zakres zastosowania	6
	2.2 Komponenty hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32	6
	2.3 Części i elementy obsługi	8

2. Opis

2.1 Zakres zastosowania

D-LP 32/DS-TS 32 stanowi wysoko wydajne hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową o średnicy do 1600 mm i głębokości cięcia do 73 cm, przystosowane do pracy przy dużych i średnich obciążeniach.

Agregat hydrauliczny D-LP 32 odznacza się znamionową mocą 32 kW pobierając przy tym prąd o natężeniu 63 A, ale może być też zasilany z sieci prądu przemiennego o obciążalności 32 A.

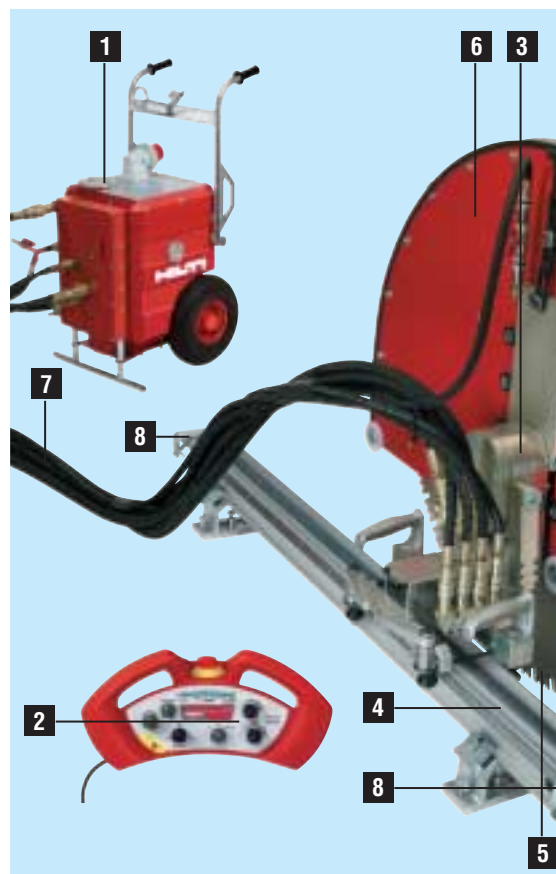
Modułowa konstrukcja ułatwia szybki montaż i umożliwia wszechstronne zastosowania. I tak na przykład głowica tnąca DS-TS 32 może napędzać urządzenie do cięcia sznurem diamentowym DS-WSS 30 firmy Hilti.

Za pomocą cyfrowego, zdalnego sterownika D-RC-LP 32 operator może bezstopniowo regulować natężenie przepływu oleju i w tym samym nastawiać prędkość obrotową i posuw optymalne dla danego zastosowania. W ten sposób osiąga się maksymalną wydajność cięcia muru, hydraulicznego wiercenia, cięcia wgłębnego lub sznurem diamentowym.

2.2 Komponenty hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32

Podstawowe urządzenie do cięcia tarczą diamentową składa się z następujących komponentów:

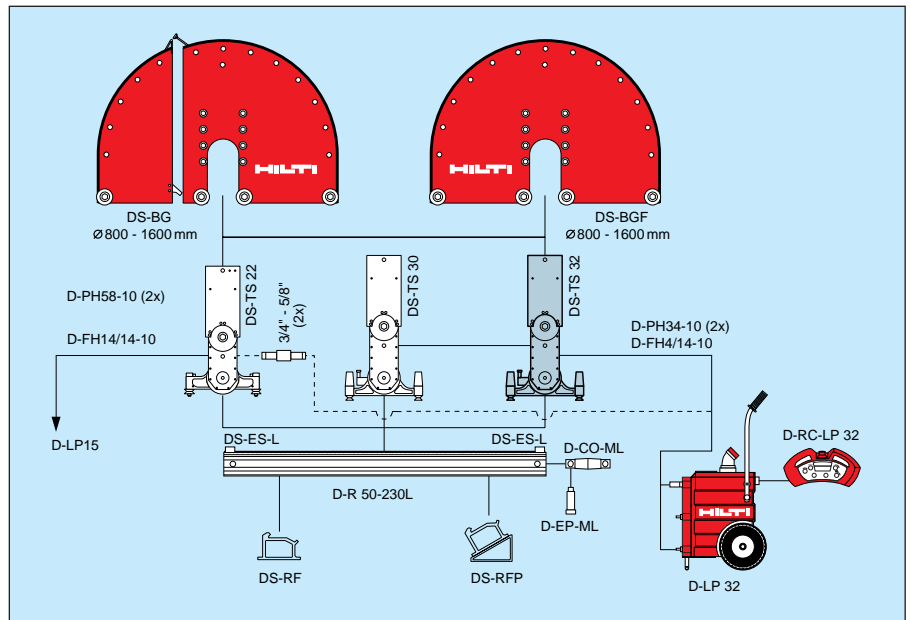
- 1 Agregat hydrauliczny D-LP 32
- 2 Zdalny sterownik D-RC-LP 32
- 3 Głowica tnąca DS-TS 32
- 4 Szyna D-R 200L
- 5 Tarcza tnąca DS-C ... -H
- 6 Osłona tarczy DS-BG
- 7 Węże hydrauliczne D-PH/FH i wąż doprowadzający wodę
- 8 Zderzak krańcowy DS-ES-L (do każdej szyny D-R..L są dostarczane 2 zderzaki krańcowe)
- 9 Zestaw narzędzi D-LP 32/DS-TS



2.2.1 Modułowa konstrukcja urządzeń do cięcia i wiercenia diamentowego D-LP 32/DS-TS, PS, WSS, DD

D-LP 32/DS-TS 32

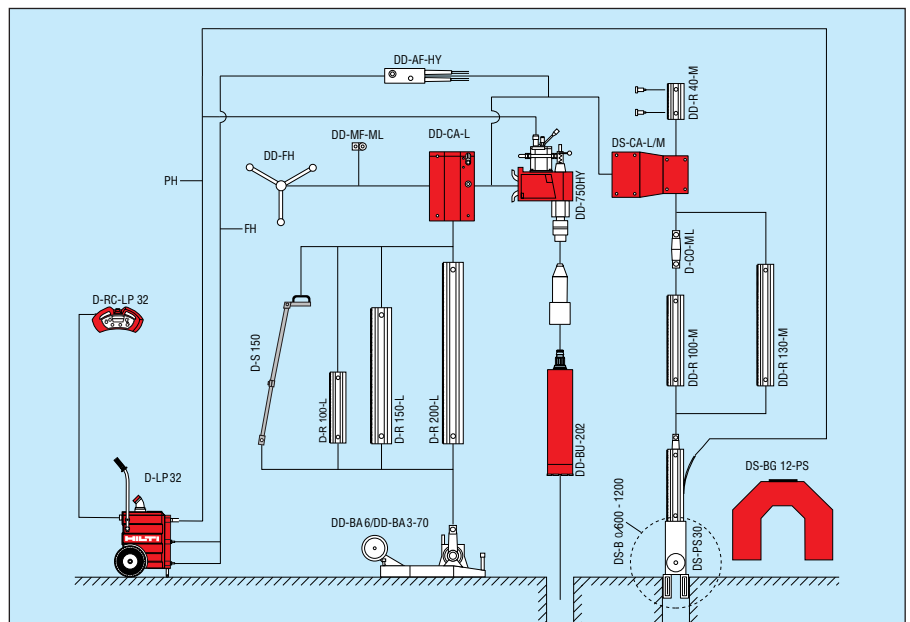
Urządzenie do cięcia ścian



D-LP 32/DDS-750HY/DS-PS 30

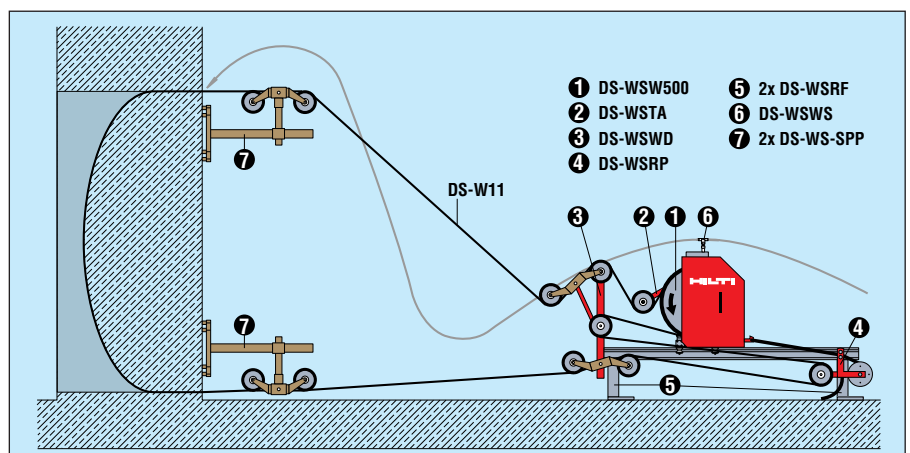
Hydrauliczna wiertnica

Urządzenie do cięcia wężebnego



D-LP 32/DS-TS 32/DS-WSS 30

Urządzenie do cięcia sznurem diamentowym

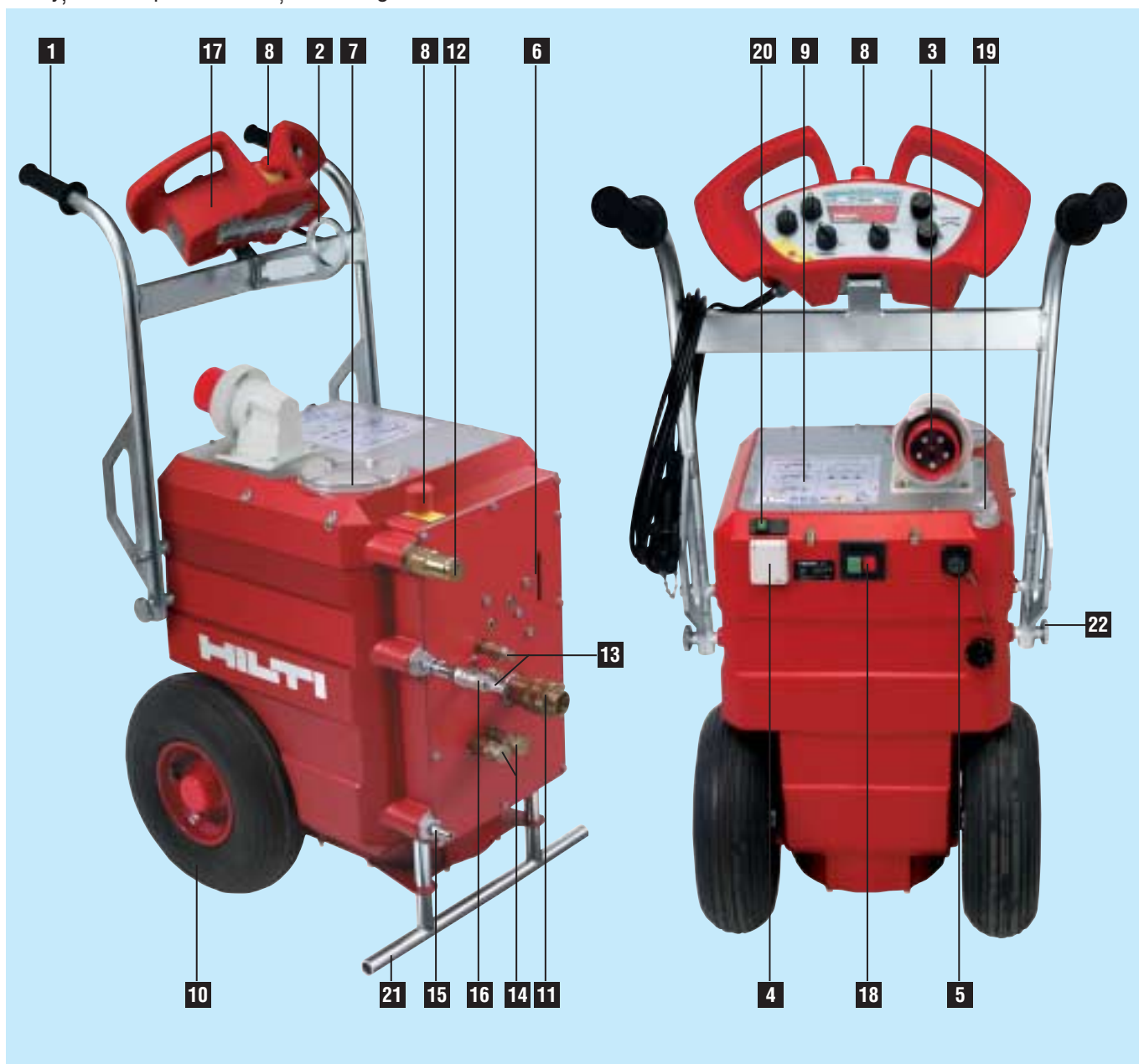


2. Opis

2.3 Części i elementy obsługi

2.3.1 Agregat hydrauliczny D-LP 32

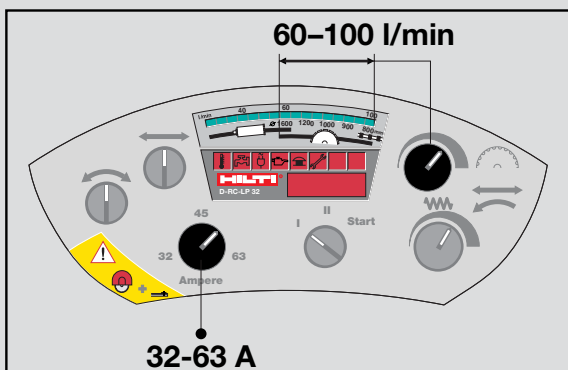
- 1 Odchylna rączka transportowa
- 2 Ucho do podnoszenia
- 3 Wtyczka sieciowa 400 V, 63 A (znormalizowana według normy europejskiej EN CEE 63)
- 4 Gniazdo wtykowe sieciowe 230 V
- 5 Gniazdo wtykowe do zdalnego sterownika D-RC-LP 32
- 6 Wziernik poziomu oleju
- 7 Pokrywa filtra oleju
- 8 Wyłącznik awaryjny
- 9 Wytyczne do zastosowania (naklejka)
- 10 Koło z oponą odporną na przebicie
- 11 Zýrczka do przewodu cýknieniowego PH 3/4"
- 12 Zýrczka do przewodu powrotnego PH 3/4"
- 13 Zýrczki do przewodów \longleftrightarrow sterujących posuwem FH 1/4"
- 14 Zýczki do przewodów \curvearrowright sterujących odchylnym ramieniem piły FH 1/4"
- 15 Zýczka niplowa do doprowadzania wody z zewnątrz
- 16 Przytýczce do wody chýłodzýcej gówicý tñacý (z regulacý natýżenia przepýwu)
- 17 Zdalny sterownik D-RC-LP 32
- 18 Wytýcznik
- 19 Pokrywa/króciec wlewu oleju
- 20 Przycisk zerujýcy bezpiecznik sieciowego gniazda wtykowego 230 V
- 21 Podpora czołowa
- 22 Błokada odchylný rýczki transportowej



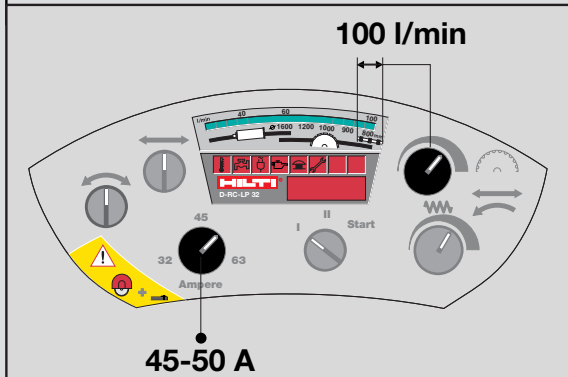
2.3.2 Wytyczne do zastosowania (naklejka na agregacie D-LP 32)



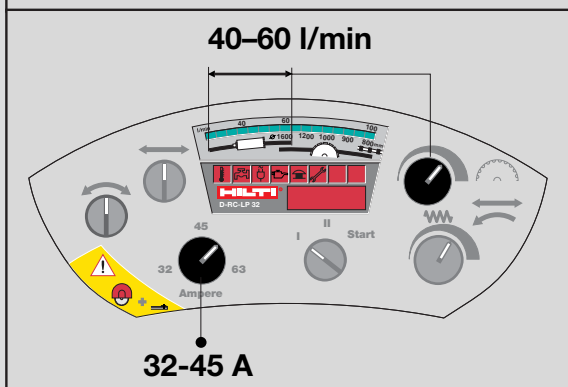
Wytyczne



D-LP32/DS-TS32



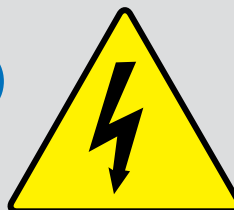
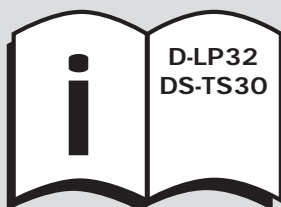
D-LP32/DS-TS32/WSS30



D-LP32/DD-750HY



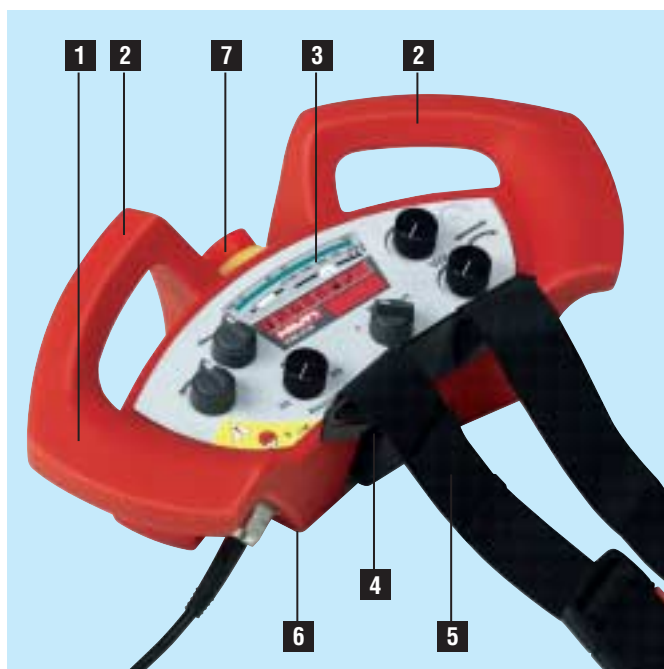
356749/2



2. Opis

2.3.3 Zdalny sterownik D-RC-LP 32

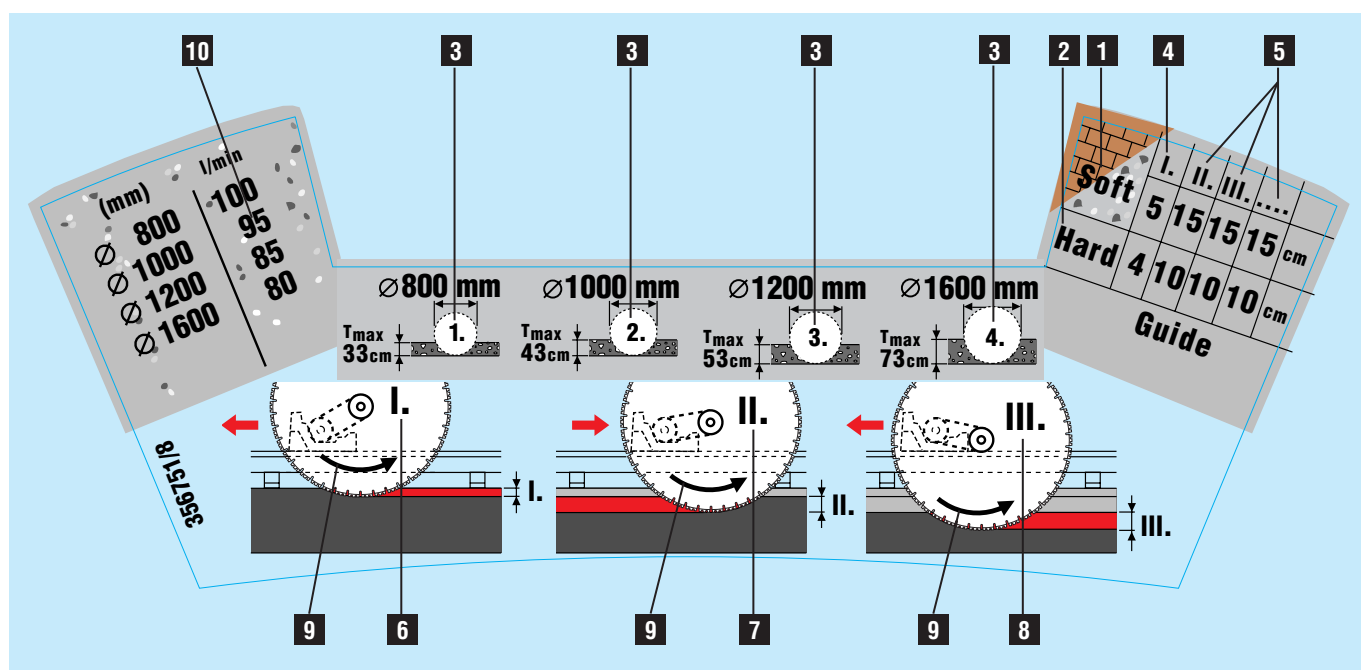
- 1 Obudowa zdalnego sterownika
- 2 Uchwyty/pałąki zabezpieczające elementy obsługi
- 3 Wskaźnik z elementami obsługi
- 4 Łącznik do klamry pasa
- 5 Pas barkowy z klamrą
- 6 Tylna strona zdalnego sterownika: Wytyczne do cięcia
- 7 Wyłącznik awaryjny



2.3.4 Wytyczne do cięcia

Naklejka z tyłu zdalnego sterownika RC-LP 32.

- 1 Głębokość cięcia miękkiego betonu/muru (Soft = miękki beton)
- 2 Głębokość cięcia twardego betonu (Hard = twardy beton)
- 3 Optymalne średnice kolejno stosowanych tarcz tnących
- 4 Głębokość cięcia prowadzącego
- 5 Głębokości kolejnych cięć
- 6 Pierwsze cięcie: **wleczenie ramienia piły**
- 7 Drugie cięcie: **pchanie ramienia piły**
- 8 Trzecie cięcie: **wleczenie ramienia piły**
- 9 Kierunek obrotów tarczy tnącej (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara patrząc od strony zamocowania tarczy)
- 10 Zalecane natężenie przepływu oleju w l/min w zależności od średnicy tarczy tnącej (mm)

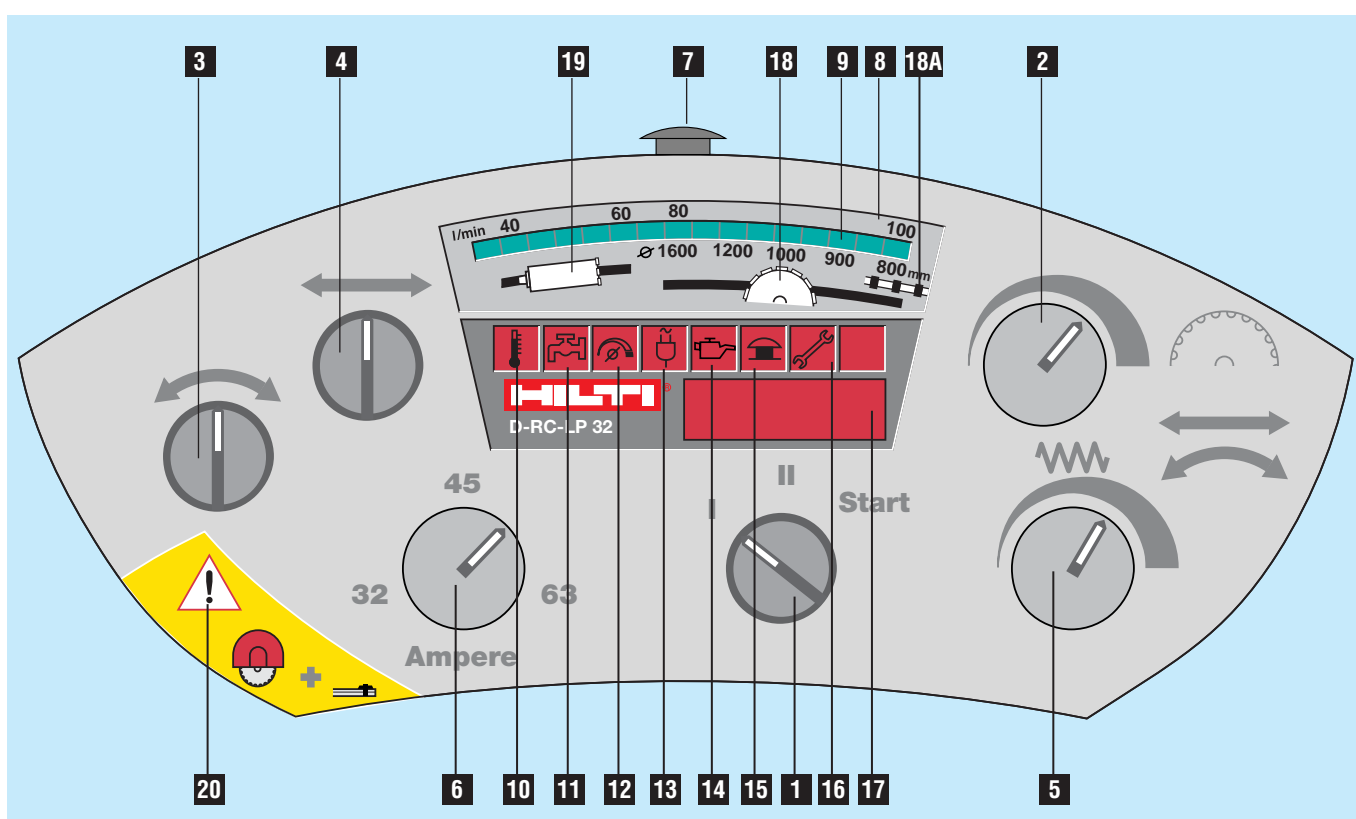
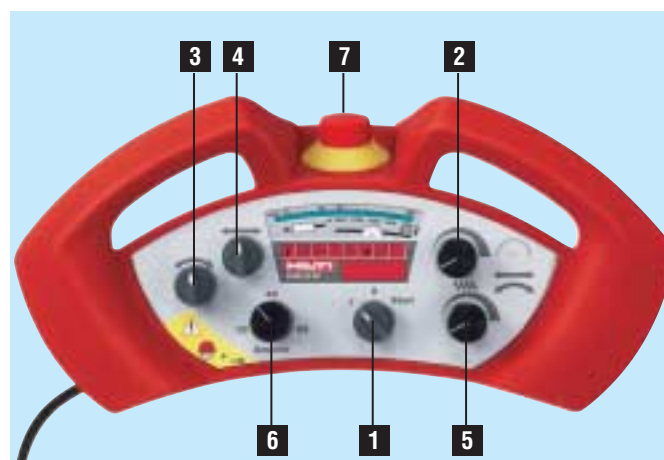
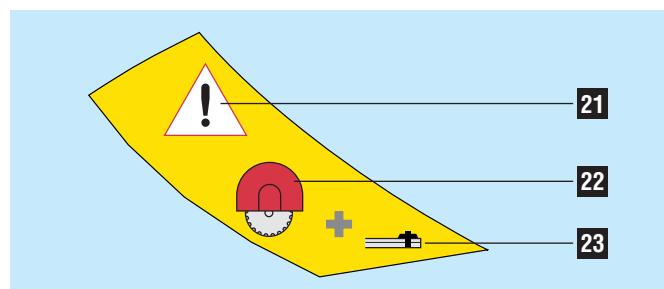


2.3.5 Wskaźnik, symbole i lampki ostrzegawcze w zdalnym sterowniku D-RC/LP 32

- 1 Wyłącznik napędu agregatu
- 2 Natężenie przepływu oleju 30–100 l/min bądź prędkość obrotowa tarczy tnącej (świeci się zielona lampka kontrolna)
- 3 Kierunek zagłębiania tarczy tnącej (w prawo/w lewo)
- 4 Kierunek posuwu wzdłużnego (w prawo/w lewo bądź do góry/do dołu)
- 5 Regulacja szybkości zagłębiania 3 i posuwu 4
- 6 Regulacja natężenia prądu (w A) w zależności od mocy sieci prądu przemiennego
- 7 Wyłącznik awaryjny
- 8 Wskaźnik natężenia przepływu oleju
- 9 Pozycja zielonej plamki świetlnej w zależności od średnicy tarczy tnącej
- 10 Wskaźnik temperatury; w razie przegrzania zapala się na krótko przed wyłączeniem urządzenia
- 11 Chłodzenie wodą; świeci się, gdy agregat nie jest wystarczająco chłodzony
- 12 Położenie neutralne; świeci się, gdy któreś pokrętło nie znajduje się w położeniu neutralnym ("0")
- 13 Lampka kontrolna zasilania sieciowego
- 14 Poziom oleju; świeci się przy zbyt niskim poziomie oleju
- 15 Wyłączenie awaryjne; świeci się przy naciśniętym przycisku awaryjnym
- 16 Wskaźnik serwisowy; świeci się, gdy jest konieczny serwis
- 17 Wskaźnik liczby godzin pracy/ciśnienia roboczego (bar)
- 18 Cięcie tarczą diamentową
- 18A Cięcie sznurem diamentowym
- 19 Wiercenie

2.3.6 Ostrzeżenia

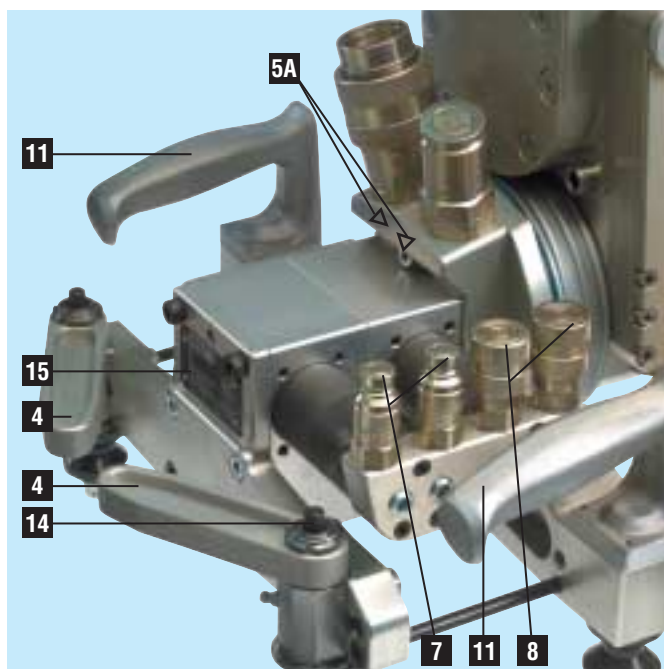
- 20 Ostrzeżenie
- 21 Ostrzeżenie przed ogólnym niebezpieczeństwem
- 22 Wolno ciąć tylko przy założonej osłonie tarczy
- 23 Zawsze montuj na szynie zderzaki krańcowe



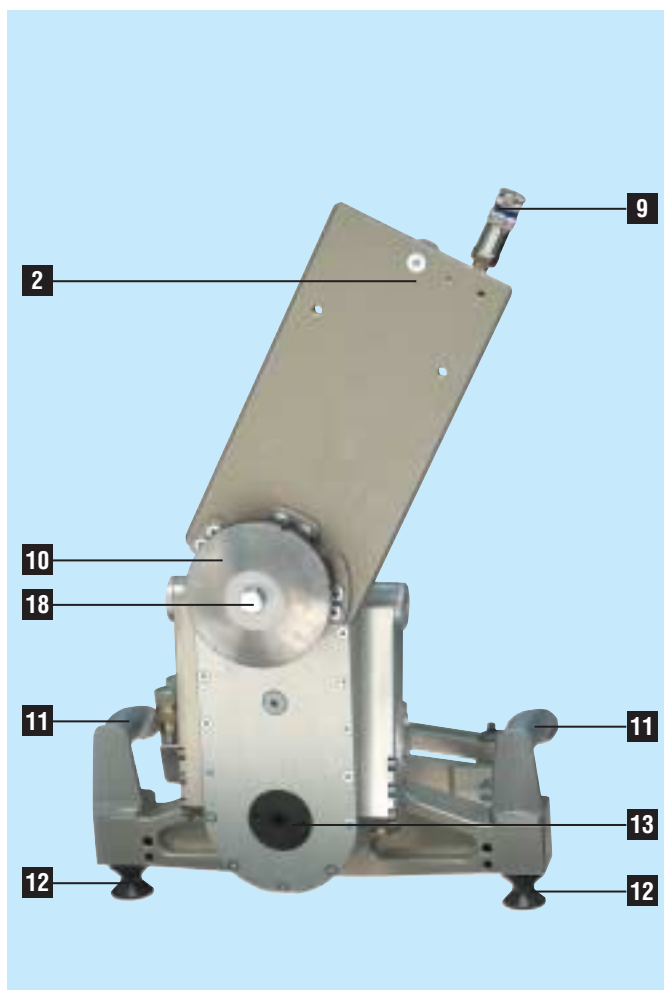
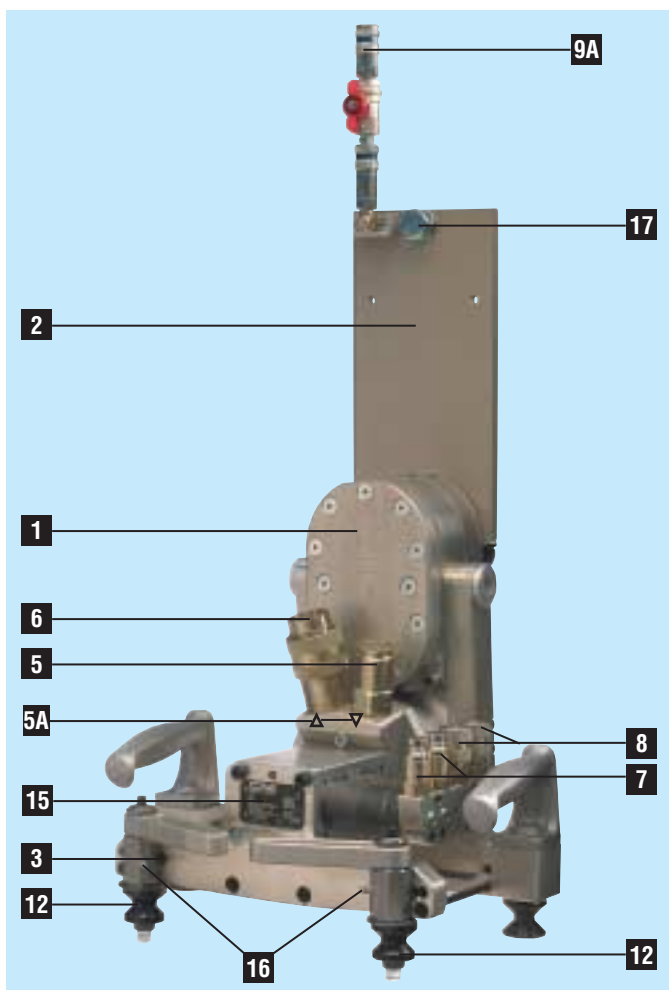
2. Opis

2.3.7 Głowica tnąca DS-TS 32

- 1** Ramię piły z wbudowanym silnikiem
- 2** Uchwyt osłony tarczy (przesuwa się jednocześnie z ramieniem piły)
- 3** Podstawa z odpornymi na zużycie mimośrodowymi stalowymi rolkami **12**
- 4** Dźwignia z blokadą rolki mimośrodowej
- 5** Złączka hydrauliczna (PH 3/4") do przewodu ciśnieniowego
- 5A** Kierunek przepływu oleju
- 6** Złączka hydrauliczna (PH 3/4") do przewodu powrotnego
- 7** Złączki hydrauliczne (FH 1/4") do sterowania posuwem
- 8** Złączki hydrauliczne (FH 1/4") do odchyłania ramienia piły
- 9** Dopływ wody
- 9A** Zawór do regulacji natężenia przepływu wody może być zamontowany na uchwycie osłony kapturowej tarczy lub agregacie
- 10** Kołnierz do mocowania tarczy tnącej ze specjalną śrubą **18** M12x25 / jakość stali 10.9
- 11** Uchwyty
- 12** Rolki mimośrodowe
- 13** Śruba zaciskowa do pozycjonowania uchwytu osłony kapturowej tarczy bądź samej osłony
- 14** Guzik blokujący rolkę mimośrodową
- 15** Tabliczka znamionowa



- 16** Gniazda smarowe zaworowe kulkowe do łożysk dźwigni rolek mimośrodowych
- 17** Uchwyt gumy osłony tarczy
- 18** Specjalna śruba M 12x25 / 10.9



3. Komponenty urządzenia, narzędzia i wyposażenie dodatkowe

Komponenty urządzenia, narzędzia i wyposażenie dodatkowe	3.1 Węże hydrauliczne i zestaw węży hydraulicznych	14
	3.2 Szyny D-R..L, zderzak krańcowy DS-ES-L, uchwyt do mocowania szyn DS-RF i uchwyt do mocowania ukośnego szyn DS-RFP	14
	3.3 Osłona tarczy DS-BG/BGF	14
	3.4 Kołnierz dystansowy do cięcia przy ścianie DS-FCA-110	14
	3.5 Diamentowe tarcze tnące	15
	3.6 Wyposażenie dodatkowe, zestaw narzędzi D-LP 32/DS-TS 32	16

3. Komponenty urządzenia, narzędzia i wyposażenie dodatkowe

3.1 Wężę hydrauliczne i zestaw wężę hydraulicznych



Wąż hydrauliczny DS-PH34-10



Zestaw wężę hydraulicznych DS-FH4/14-10 (z wężem doprowadzającym wodę)

3.2 Szyny D-R..L, zderzak krańcowy DS-ES-L, uchwyt prosty do mocowania szyn DS-RF i uchwyt do mocowania ukośnego szyny DS-RFP



D-R..L

Szyna D-R50L

Szyna D-R100L

Szyna D-R150L

Szyna D-R200L

Szyna D-R230L

Zderzak krańcowy DS-ES-L

Wyposażenie dodatkowe do mocowania szyn



DS-ES-L

DS-RF

DS-RFP

3.3 Osłona tarczy DS-BG/BGF



Osłona tarczy diamentowych DS-BG

Osłona DS-BG8*

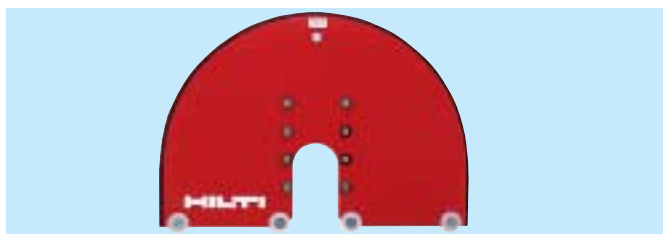
Osłona DS-BG9*

Osłona DS-BG10*

Osłona DS-BG12*

Osłona DS-BG16*

* Odpowiednio do maksymalnej średnicy tarczy tnącej (x100)



Osłona tarcz diamentowych DS-BGF do cięcia przy ścianie

Osłona DS-BGF8*

Osłona DS-BGF9*

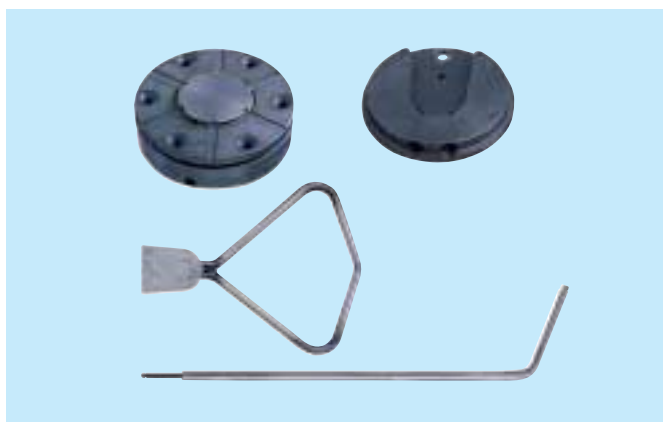
Osłona DS-BGF10*

Osłona DS-BGF12*

Osłona DS-BGF16*

* Odpowiednio do maksymalnej średnicy tarczy tnącej (x100)

3.4 Kołnierz dystansowy do cięcia przy ścianie DS-FCA-110



3. Komponenty urządzenia, narzędzia i wyposażenie dodatkowe

3.5 Diamentowe tarcze tnące

Do urządzenia D-LP 32/DS-TS 32 zalecamy stosowanie tarcz tnących CS-H, CM-H i CH-H firmy Hilti. Tarcze tnące wybiera się zgodnie z poniższą tabelą zależnie od rodzaju podłoża, zawartości stali zbrojeniowej i wymiarów ciętego materiału.



Zalecenia dotyczące wyboru tarcz tnących: Jakie parametry są najlepsze dla danego materiału?

Rodzaj betonu	Rodzaj kruszywa	Pożądane właściwości	CS-H	CM-H	CH-H
Zbrojony beton z miękkim kruszywem nie powodującym silnego ścierania	duża zawartość wapienia	szybkość cięcia	■	▣	--
		okres użytkowania	▣	■	--
Zbrojony beton z twardym kruszywem i dużą zawartością piasku kwarcowego	duża zawartość kwarcu duża zawartość granitu	szybkość cięcia	--	■	▣
		okres użytkowania	--	▣	■
Zbrojony beton z bardzo twardym kruszywem powodującym silne ścieranie	duża zawartość krzemienia	szybkość cięcia	--	■	▣
		okres użytkowania	--	□	■
Mur	duża zawartość krzemienia	szybkość cięcia	--	■	--
		okres użytkowania	--	▣	--

■ = bardzo duża (długi) □ = niewielka (krótka)
▣ = duża (długi) -- = nie zalecana

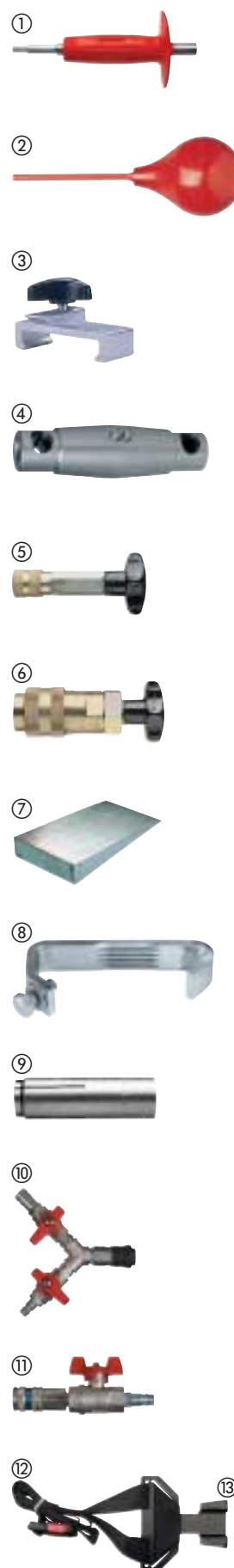
Ważna wskazówka:

- W trudnych warunkach, jak duża zawartość stali zbrojeniowej, twarde kruszywo itp. z reguły korzystniej jest zmniejszyć prędkość obrotową tarczy tnącej bądź szybkość cięcia!
- Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa: Stosuj się do zaleceń tak, by prędkość obrotowa tarczy nie przekroczyła dopuszczalnej dla niej wartości.

3. Komponenty urządzenia, narzędzia i wyposażenie dodatkowe

3.6 Zestaw narzędzi D-LP 32/DS-TS 32

Nazwa handlowa	Ilość	Zastosowanie
Zestaw narzędzi D-LP 32/DS-TS 32	1	Hydrauliczne urządzenie do cięcia ścian LP 32/TS 32
Zawartość:		
Plastikowa walizka Hilti z wyposażeniem	1	Operator
Wyposażenie dodatkowe, lista zawartości i opis zastosowania	1	Operator
Miarka o długości 2 m	1	Operator
Szmatka do czyszczenia STOF	1	Operator
Szczotka płaska	1	Operator
Aerozol Hilti	1	Operator
Smarownica Hilti	1	Operator
Słuchawki ochronne	1	Operator
Okulary ochronne	1	Operator
Narzędzie do osadzania HSD-GM12	1 ①	Osadzanie kotw
Gruszka do przedmuchiwania	1 ②	Przedmuchiwanie otworów na kotwy
Poziomnica	1	Montaż szyn
Klucz widełkowo-oczkowy 19 mm	1	Montaż szyn
Klucz widełkowo-oczkowy 18 mm	1	Montaż szyn
Wkrętak 6 mm	1	Montaż
Młotek 1 1/2 kg	1	Osadzanie kotw
Nasadka 19 mm	1	Montaż szyn
Przedłużka 1/2" o przekroju czworokątnym	1	Montaż szyn
Grzechotka 1/2" o przekroju czworokątnym	1	Montaż szyn
Dźwignia z trzpieniem o przekroju czworokątnym 1/2"	1	Montaż szyn
Zacisk D-CP-ML	1 ③	Zawieszanie szyn
Śruba z łbem 6-kątnym M 12×40/8.8	8	Mocowanie uchwyty prostego do szyny
Śruba z łbem 6-kątnym M 12×70/8.8	8	Mocowanie uchwyty prostego do szyny
Podkładka	8	Mocowanie uchwyty prostego do szyny
Element zaciskowy	1	Część zamienna do uchwyty prostego do szyny
Podkładka 12×18×1	3	Część zamienna do uchwyty prostego do szyny
Sprężyna 1×12×25	3	Część zamienna do uchwyty prostego do szyny
Nakrętka M 12 z kołnierzem	8	Uchwyt skośny do szyny
Bolec mimokradowy 1/2" D-EP-ML	3	Przedłużanie szyn
Łącznik stożkowy D-CO-ML	1 ④	Przedłużanie szyn
Guma	2	Uchwyt osłony tarczy tnącej
Nakrętka zaciskowa	1	Mocowanie osłony tarczy tnącej
Klucz do gniazd 6-kątnych 4 mm	2	Roleki mimośrodowe/osłony
Klucz do gniazd 6-kątnych 10 mm	1	Mocowanie uchwyty osłony tarczy
Klucz 6-kątny z chwytym teowym DS	1	Roleki mimośrodowe
Reduktor ciśnienia D-PRT do FH 1/4"	1 ⑤	Reduktor ciśnienia FH 1/4"
Reduktor ciśnienia D-PRT do PH 3/4"	1 ⑥	Reduktor ciśnienia PH 3/4"
Klin stalowy 130×70×20	6 ⑦	Zabezpieczenie bloków betonowych
Miedziany pierścień	5	Przedłużanie wiertła koronowych
Zestaw specjalnych śrub z łbem stożkowym płaskim M 10 (6 sztuk)	1	Zestaw części do kołnierza dystansowego DS-FCA
Zestaw uszczelki (3 sztuki)	1	Zestaw części do kołnierza dystansowego DS-FCA
Specjalna śruba z łbem 6-kątnym M 12×25/10.9	2	Część zamienna do mocowania tarczy tnącej
Objemka do węża 15-24 mm	2	Mocowanie węża wodnego



Wyposażenie dodatkowe do D-LP 32/DS-TS 32 (nie znajduje się w walizce narzędziowej):

Zderzak krańcowy DS-ES-L	2 ⑧	Zderzak krańcowy do szyny L
Kotwa HKD-D M12×50	50 ⑨	Otwór o średnicy 16 mm
Zawory do wody w układzie typu Y	1 ⑩	Doprowadzenie wody
Zawór do wody	1 ⑪	Doprowadzenie wody
Przyłącze wodne do głowicy tnącej	1	Część zamienna do głowicy tnącej
Złączka hydrauliczna FH 1/4" (obejmująca)	1	Część zamienna do FH 1/4"
Złączka hydrauliczna FH 1/4" (obejmowana)	1	Część zamienna do FH 1/4"
Złączka hydrauliczna PH 3/4" (obejmująca)	1	Część zamienna do PH 3/4"
Złączka hydrauliczna PH 3/4" (obejmowana)	1	Część zamienna do PH 3/4"
Olej hydrauliczny HVLP 46 (25 l)	1	Agregat hydrauliczny
Płyta do ostrzenia 319×319×18 mm	1	Tarcze tnące, wiertła koronowe
Przedłużacz D-RC-Ext 10 o długości 10 m	1	Do zdalnego sterownika
Gniazdo wtykowe CEE 63 A	1	Zasilanie sieciowe, przedłużacz
Pas barkowy z łączn. RC-LP 32/TS 5-E	1 ⑫ ⑬	Część zamienna do zdalnego sterownika
Pas barkowy	1 ⑫	Część zamienna do 373243/5

Dane techniczne	4.1 Zasilanie	18
	4.2 Wymiary i ciężary	18
	4.3 Rodzaj ochrony IP	18
	4.4 Klimatyczne warunki eksploatacji i składowania	18
	4.5 Dane techniczne	19
	4.6 Hałasy i wibracje	19
	4.7 Tabliczki znamionowe	20

4. Dane techniczne

4.1 Zasilanie

Zasilanie sieciowe

Napięcie sieciowe:	400 V, 3-fazowe, 50 Hz
Natężenie prądu bezpieczników:	przynajmniej 32 A, zalecane 63 A
Agregat prądotwórczy:	zalecana moc 60 kVA Agregat podczas pracy musi być uziemiony.

Chłodzenie wodą agregatu hydraulicznego, głowicy tnącej i tarcz tnących

Woda chłodząca:	7 l/min przy ciśnieniu 4–6 bar i temperaturze $\leq 20^{\circ}\text{C}$
-----------------	--

4.2 Wymiary i ciężary

Agregat D-LP32

Długość × szerokość × wysokość	790×540×1090 mm
Ciężar z olejem	220 kg

Zdalny sterownik D-RC-LP32

Długość × szerokość × wysokość	390×180×120 mm
Ciężar	2,2 kg

Ołowica tnąca DS-TS32

Długość × szerokość × wysokość	510×380×400 mm
Ciężar	36 kg

4.3 Rodzaj ochrony IP

Agregat D-LP 32:	IP 44
Zdalny sterownik D-RC-LP 32:	IP 65

4.4 Klimatyczne warunki eksploatacji i składowania

- Nominalne parametry hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32 są zapewnione w temperaturach otoczenia od -15°C do $+45^{\circ}\text{C}$ (w temperaturach poniżej 0°C urządzenie musi być podgrzewane).
- Suche urządzenie może być składowane w temperaturach od -15°C do $+50^{\circ}\text{C}$.

4.5 Dane techniczne**Agregat D-LP 32**

Moc pobierana przy 63 A	43 kW
Moc znamionowa	32 kW
Napięcie sieciowe	400 V / ~ 50 Hz, 3P+N+PE oder 3P+PE
Wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy	30 mA, zainstalowany w lokalnej sieci użytkownika
Maksymalne ciśnienie robocze	210 bar
Natężenie przepływu oleju	30–100 l/min.
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	790×540×1090 mm
Ciężar	220 kg
Rodzaj ochrony IP	IP 44
Chłodzenie	Chłodzenie wodą o natężeniu przepływu 7 l/min., maksymalnym ciśnieniu 6 bar i temperaturze ≤ 20°C

Zdalny sterownik D-RC-LP 32

Napięcie sterujące	Napięcie stałe 24 V
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	390×180×120 mm
Ciężar	2,2 kg
Rodzaj ochrony IP	IP 65
Długość kabla	10 m
Długość kabla z przedłużaczem	20 m

Głowica tnąca DS-TS 32

Napęd	Silnik hydrauliczny o pojemności skokowej 54 cm ³
Wymiary (długość × szerokość × wysokość)	510×380×400 mm
Przekładnia	1-biegowa
Maksymalne natężenie przepływu oleju	100 l/min.
Maksymalne ciśnienie robocze	200 bar
Złączki hydrauliczne	Węże ciśnieniowe (PH) – 3/4" Węże sterujące (FH) – 1/4"
Obsługa	przy użyciu cyfrowego elektronicznego zdalnego sterownika D-RC-LP 32
Zakres średnic tarcz tnących	Średnica 80–1600 mm
Cięcie sznurem diamentowym	Koło napędowe o średnicy 500 mm
Ciężar	36 kg

4.6 Hałasy i wibracje (wg normy EN 50144)

Urządzenie:	Hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32
Typowe poziomy ciśnienia akustycznego A wytwarzanego przez urządzenie:	
Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 3 m	90 dB(A)
Poziom mocy akustycznej	103 dB(A)

Wymagane jest stosowanie środków ochrony słuchu

Zakładaj słuchawki ochronne!

4. Dane techniczne

4.7 Tabliczki znamionowe

HILTI® D-LP32
Reg. Trademark of Hilti Corp. FL-9494 Schaan

Nennleistung : 32kW / S6-60%ED
Nennspannung : 400V 3P+N+PE~50Hz
Nennstrom : 63 A / Iso Kl.F
Oelfluss (Druck) : 0-100 l/min (0-210 bar)
Schutzgrad : IP 44

Made in Liechtenstein 356753

356756			
--------	--	--	--

HILTI® D-RC-LP32
Reg. Trademark of Hilti Corp. FL-9494 Schaan

Nennspannung : 24 VDC
Schutzgrad : IP 65

Made in Liechtenstein 356762

356590			
--------	--	--	--

HILTI® DS-TS32
Reg. Trademark of Hilti Corp. FL-9494 Schaan

Max. Sägeblatt-ø / Saw blade-ø max. 1600 mm / 63 in.

Oelfluss, Oil flow, Débit d' huile : max 100 Ltr/min
Oeldruck, Oilpressure, Pression d' huile : max 200 bar

Made in Liechtenstein 356738

356740	.	.	
--------	---	---	--

Przepisy bezpieczeństwa	5.1	Ogólne przepisy bezpieczeństwa	22
	5.2	Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem	23
	5.3	Elektryczne środki bezpieczeństwa	23
	5.4	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa podczas transportu	23
	5.5	Zabezpieczenie miejsca pracy	23–24
	5.6	Przygotowanie do pracy	24
	5.7	Środki bezpieczeństwa przy mocowaniu, montażu i eksploatacji głowicy tnącej na ścianie	24–25
	5.8	Zabezpieczenie elementów budowlanych i usuwanie szlamu z cięcia	25

5. Przepisy bezpieczeństwa



5.1 Ogólne przepisy bezpieczeństwa

■ Cięcie wpływa na statykę budowli i dlatego przed rozpoczęciem wiercenia i cięcia trzeba uzyskać zezwolenie od nadzoru budowlanego.

■ Miej świadomość, że przy pracy z hydraulicznym urządzeniem do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32 zawsze istnieje pewne ryzyko zużycia lub uszkodzenia narzędzia. Dlatego przed każdym użyciem kontroluj kompletne urządzenie wraz z wyposażeniem dodatkowym, czy znajduje się w nienagannym stanie technicznym.

Sprawdź zwłaszcza elementy zużywalne, jak guma ustalająca osłony tarczy, ogranicznik ruchu, śruba mocująca tarczę tnącą, śruby mocujące urządzenie do polewania tarczy tnącej itp. Upewnij się, czy wszystkie elementy są prawidłowo zamontowane i czy zostały spełnione wszystkie inne warunki mające wpływ na eksploatację urządzenia.

W razie jakichkolwiek wątpliwości lub usterek porozum się z przedstawicielstwem lub serwisem firmy Hilti.

■ Hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową wolno używać tylko po przeczytaniu instrukcji obsługi, dokładnym zapoznaniu się z jej treścią i przeszkoleniu przez specjalistę Hilti w zakresie bezpieczeństwa pracy. Przestrzegaj wszystkich ostrzeżeń i wskazówek.

■ Obszar z przodu, pod spodem i z tyłu głowicy tnącej lub ewentualnie koronki wiertniczej należy tak zabezpieczyć, by wykluczyć niebezpieczeństwo obrażeń osób lub uszkodzenia urządzeń przez spadające odłamki. W razie potrzeby wycięte rdzenie wiertnicze i bloki betonowe należy zabezpieczyć przed spadnięciem.

■ Odpowiedzialny operator musi być świadomy istniejących zagrożeń i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo osób trzecich.



■ Przed uruchomieniem urządzenia bezwzględnie przeczytaj instrukcję obsługi i przestrzegaj wszystkich zawartych w niej wskazówek.

■ Uwzględniaj wpływy otoczenia. Nie ustawiaj agregatu hydraulicznego w takich miejscach, w których grozi mu zalanie. Może on pracować tylko na płaskiej, poziomej powierzchni. Jeżeli agregat jest ustawiony w nie-

bezpiecznym miejscu (na przykład na rusztowaniu), trzeba go odpowiednio zabezpieczyć. Elektryczne przedłużacze i ich wtyczki nie mogą być zanurzone w wodzie. Nie używaj urządzenia w pobliżu palnych cieczy i gazów. Zadbaj o sprawne usuwanie wody.

■ Niniejszą instrukcję obsługi zawsze przechowuj z urządzeniem i przekazuj ją każdemu kolejnemu użytkownikowi.

■ Gdy hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową nie jest używane, przechowuj je w zamkniętym, suchym miejscu niedostępnym dla dzieci.

■ Hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową używaj tylko zgodnie z przeznaczeniem.

■ Warunkiem bezpiecznej i bezawaryjnej pracy jest dokładne czyszczenie i wykonywanie wszelkich niezbędnych prac konserwacyjnych i czynności obsługowych.

■ Stale zachowuj uwagę. Patrz, co robisz i postępuj rozsądnie. Przerwij pracę, gdy jesteś zdekoncentrowany.

■ Nie pozostawiaj żadnych narzędzi tkwiących w urządzeniu (na przykład klucza maszynowego). Przed włączeniem napędu sprawdź, czy wszystkie narzędzia zostały usunięte.

■ Utrzymuj porządek w miejscu pracy i zapewnij dobre oświetlenie. Nieporządek i niewystarczające oświetlenie zwiększają ryzyko wypadku.



■ Wkładaj odpowiednią, dopasowaną odzież ochronną, hełm, okulary ochronne, rękawice robocze, obuwie ochronne i słuchawki ochronne, a gdy posiadasz długie włosy - także stosowną siatkę..



■ Przy pracy w zamkniętych lub źle wentylowanych pomieszczeniach i przy cięciu na sucho zakładaj maskę oddechową.

■ Nie dopuszczaj dzieci i innych osób do miejsca pracy i nie pozwól, by ktoś dotykał urządzenia do cięcia tarczą diamentową.

■ **Nieprzestrzeganie tych ostrzeżeń i przepisów bezpieczeństwa może być przyczyną niebezpiecznych dla życia urazów i poważnych szkód rzeczowych.**

5.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

■ Hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32 jest przeznaczone do betonu i kamienia bądź muru w budownictwie lądowym nadziemnym i podziemnym. Można ciąć na mokro lub na sucho (normalnie jest stosowany ten pierwszy sposób). Zastosowanie wykraczające ponad to jest traktowane jako niezgodne z przeznaczeniem i wymaga zgody producenta.

■ Hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową może być obsługiwane tylko przez wyszkolonych w tym względzie fachowców, zwanych dalej operatorami. Muszą oni być zapoznani z treścią tej instrukcji obsługi i przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa pracy przez specjalistów firmy Hilti.

■ Bezwzględnie należy przestrzegać przepisów i ustaw państwowych, instrukcji obsługi i przepisów bezpieczeństwa dotyczących wykorzystywanego wyposażenia dodatkowego (tarcza tnąca, elementy mocujące itp.).

■ Wolno stosować tylko takie wyposażenie dodatkowe, które jest zalecane w niniejszej instrukcji obsługi. Zastosowanie innego wyposażenia grozi doznaniem urazu i uszkodzaniem rzeczowymi. Stosuj tylko oryginalne części zamienne Hilti.

■ Używaj tylko takich tarcz tnących, które są przystosowane do cięcia z prędkością 63 m/s.



5.3 Elektryczne środki bezpieczeństwa

■ Urządzenie przyłączaj tylko do źródeł prądu, które są uziemione i wyposażone w wyłącznik ochronny różnicowoprądowy. Przed każdym uruchomieniem sprawdzaj, czy prawidłowo działają.

■ Upewnij się, czy napięcie sieciowe jest zgodne z danymi zamieszczonymi na tabliczce znamionowej.

■ Chroń się przed porażeniem prądem elektrycznym, to znaczy nie dotykaj uziemionych przedmiotów, jak na przykład rury, grzejniki itp.

■ Przed każdym użyciem sprawdzaj wszystkie kable i wtyczki, czy znajdują się w dobrym stanie.

■ Kable elektryczne, a zwłaszcza gniazda i wtyczki muszą być suche. Nie używane gniazda powinny być osłonięte.

■ Stosuj tylko przedłużacze przeznaczone do danego celu i o wystarczającym przekroju żył. Całkowicie odwi-

śnij kable z bębnow. W przeciwnym razie może wystąpić spadek mocy urządzenia i przegrzanie kabla. Niezwłocznie wymieniaj uszkodzone przedłużacze.

■ Przed rozpoczęciem czyszczenia i konserwacji lub w razie dłuższego nieużywania urządzenia odłączaj je od zasilania.

■ Agregat prądotwórczy podczas pracy musi być uziemiony.



5.4 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa podczas transportu

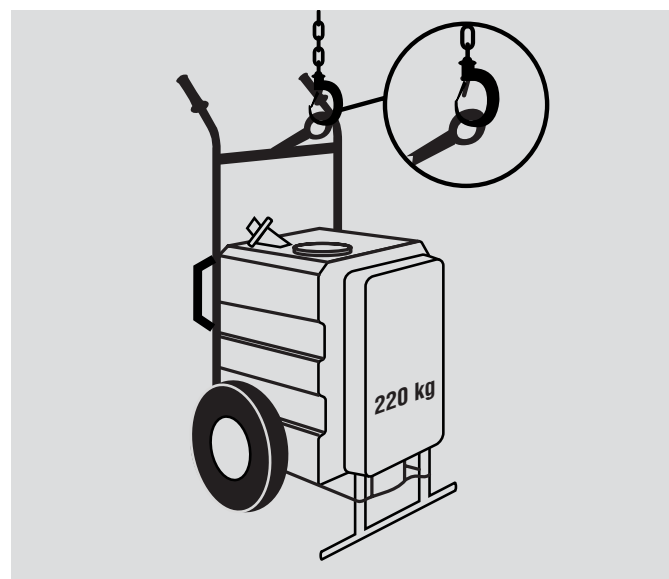
■ Przy transportowaniu hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową zabezpiecz przed niezamierzonym przesunięciem i przewróceniem.

■ Generalnie przy przenoszeniu ciężkich przedmiotów nie pochylaj się, to znaczy staraj się utrzymywać proste plecy. Zachowuj stabilną postawę, a zwłaszcza przy pracy na drabinach lub rusztowaniach.

■ Przy transportowaniu agregatu hydraulicznego i przyrządu sterowniczego korzystaj z przewidzianych do tego celu uchwytów. Zawsze utrzymuj je w czystości.

■ Agregat hydrauliczny i przyrząd sterowniczy można transportować dźwigiem tylko zaczepiając je za przewidziane w tym celu ucha.

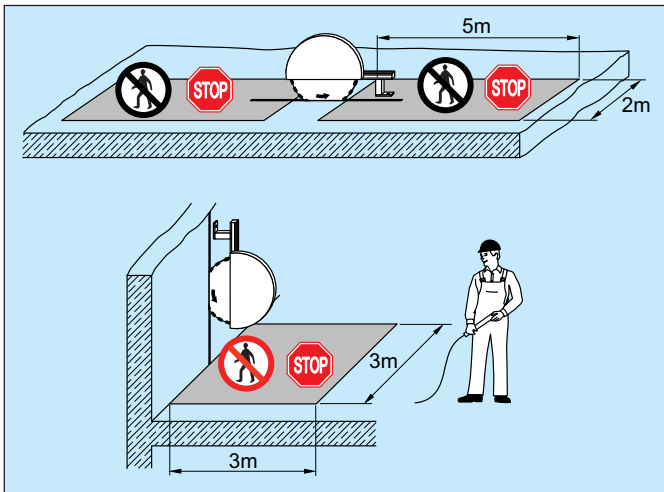
■ Jako dźwigi nadają się tylko konwencjonalne dźwigi budowlane i żurawie samojezdne.



5. Przepisy bezpieczeństwa

5.5 Zabezpieczenie miejsca pracy

- Obszar cięcia należy tak zabezpieczyć, by operatorzy i osoby trzecie nie mogli doznać urazu, a urządzenie ulec uszkodzeniu przez odrzucane przedmioty (kamienie, szlam z cięcia itp.). Zabezpiecz także obszar niewidoczny bezpośrednio dla operatora, po drugiej stronie ciętego materiału.
- Podczas cięcia NIGDY nie wolno przebywać w niebezpiecznej strefie. Za jej odgródzenie i kontrolę dostępu jest odpowiedzialny operator.
- Zapewnij sobie wystarczającą ilość miejsca pozwalającą na bezpieczne wykonywanie pracy.



5.6 Przygotowanie do pracy

- Starannie przygotuj miejsce pracy, to znaczy na przykład całkowicie odwinąć węże i kable z bębnow. Nieporządek w miejscu pracy może być przyczyną wypadku.
- Sprawdź, czy w obszarze cięcia nie ma jakichś przewodów gazowych, wodociągowych, elektrycznych lub innych. Przewody przebiegające blisko miejsca cięcia, które ewentualnie mogłyby zostać uszkodzone przez spadające odłamki materiału, muszą być specjalnie zabezpieczone i w razie potrzeby czasowo wyłączone z eksploatacji.
- Zadbaj o to, by woda chłodząca odpływała lub była bezpiecznie odprowadzana. Woda spływająca w niekontrolowany sposób lub pryskająca na wszystkie strony może spowodować zniszczenia lub wypadek. Zwraca się

też uwagę, że woda może spływać przez niewidoczne, puste przestrzenie, na przykład w murze.

- Uwzględnij wpływy otoczenia hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową nie używaj w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub w pobliżu palnych materiałów, cieczy bądź gazów. Iskrenie lub wyładowania elektrostatyczne mogą doprowadzić do pożaru lub wybuchu.
- Nie tnij materiałów, które w trakcie cięcia wytwarzają niebezpieczne dla zdrowia lub wybuchowe pyły bądź pary.
- Nie tnij łatwopalnych stopów magnezu i aluminium.

5.7 Środki bezpieczeństwa przy mocowaniu, montażu i eksploatacji głowicy tnącej na ścianie

- Do mocowania prostych (DS-RF) i skośnych uchwytów do szyn (DS-RFP) używaj kotw metalowych o średnicy 12 mm. Uchwyty te muszą być pewnie zamocowane do stabilnego podłoża, na przykład przy użyciu elementów mocujących Hilti HKD-D, HSA-A, HIT, HEA/HAS.
- Śruby do mocowania uchwytów szyn muszą być wykonane ze stali o jakości 8.8 według normy ISO.



- Na każdym końcu szyny zawsze należy umieszczać ogranicznik ruchu, by głowica tnąca nie mogła się z niej wysunąć.



- Podczas pracy osłona tarczy tnącej zawsze musi być zamocowana. NIGDY nie zajmuj pozycji w płaszczyźnie obracającej się bądź tnącej tarczy! W specjalnych przypadkach trzeba wtedy odpowiednio zabezpieczyć ryzykowny obszar.
- Przy cięciu w narożnikach z częściowo otwartą osłoną tarczy wszelkie operacje obsługi wykonuj stojąc po stronie, z której tarcza jest osłonięta, bądź ewentualnie zastosuj dodatkowe środki bezpieczeństwa, jak osłona, deska drewniana, płyta).
- Przy pracującym agregacie nigdy nie przyłączaj ani odłączaj węży hydraulicznych, które znajdują się wtedy pod ciśnieniem!



■ Zachowuj szczególną ostrożność przy manipulowaniu skośnym uchwytem szyny DS-RFP, gdyż można sobie przy tym przyciąć palce!



■ Przed rozpoczęciem cięcia zawsze wykonuj przepisane kontrole (patrz: rozdział 5.5).



■ Hydraulicznego urządzenia do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32 NIE WOLNO używać w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem bez uprzedniego przedsięwzięcia specjalnych środków bezpieczeństwa!

■ Agregat hydrauliczny i operator ze zdalnym sterowaniem podczas cięcia powinni się znajdować możliwie jak najdalej od niebezpiecznej strefy.

■ Do mocowania uchwytów szyn stosuj wyłącznie elementy (kołki rozporowe, śruby itp.) o wystarczającej wytrzymałości. Odpowiednie dane na ten temat można znaleźć w odnośnych katalogach i broszurach.

■ Podczas cięcia osłona tarczy i ograniczniki ruchu muszą być prawidłowo zamontowane.

■ Podczas cięcia nie przekraczaj zalecanej maksymalnej szybkości cięcia i nie wywieraj na tarczę nadmierne go nacisku.

■ Zwraca się uwagę, że olej i części urządzenia mogą się bardzo rozgrzewać; wkładaj rękawice ochronne.

■ Stosuj osobiste wyposażenie ochronne opisane w rozdziale 5.1.

■ Przed każdą operacją cięcia sprawdzaj, czy między głowicą tnącą a szyną nie ma luzu i czy krążki mimośrodowe są prawidłowo zazębione.

■ Ewentualne cięcie nad głową jest możliwe, jeśli zostaną zachowane odpowiednie środki bezpieczeństwa. Osłona tarczy tnącej musi być wtedy wyposażona w odpływ wody i nie wolno stać pod piłą.



5.8 Zabezpieczenie ciętych przedmiotów i usuwanie szlamu z cięcia

■ By nie narażać się na doznanie urazu i zakleszczenie tarczy tnącej, wycinane bloki muszą być zabezpieczone przed niekontrolowanym przemieszczeniem za pomocą klinów stalowych i/lub podpór.

■ Do wyjmowania i odtransportowywania wyciętych elementów budowlanych - często ważących wiele ton - stosuj tylko elementy chwytające i dźwignice o odpowiedniej wytrzymałości i dopuszczone do eksploatacji.

■ Nigdy nie przebywaj pod ciężkimi elementami uniesionymi przez dźwig.

■ Miejsce cięcia bądź powstały przy tym otwór muszą być w bezpieczny i widoczny sposób odgródzone, by wykluczyć niebezpieczeństwo przewrócenia się osób lub doznania przez nie innego urazu.

■ Z punktu widzenia ochrony środowiska odprowadzanie szlamu z cięcia do wód powierzchniowych lub do kanalizacji bez uprzedniego uzdatnienia jest problematyczne. Dowiedz się od lokalnych władz, jakie obowiązują przepisy w tym względzie. Zalecamy podjęcie następujących środków:

- Zbierz szlam z cięcia (na przykład przy użyciu odkurzacza przemysłowego).
- Oczekaj, aż szlam się osadzi, a następnie odwieź go na składowisko gruzu budowlanego (proces osadzania można przyspieszyć stosując środki koagulujące).
- Przed spuszczeniem pozostałej wody do kanalizacji zneutralizuj ją przez dodanie neutralizatora lub rozcieńczenie dużą ilością wody.



Uruchomienie

6.1 Przygotowanie miejsca pracy i urządzenia do cięcia tarczą diamentową	28
6.2 Instalacja urządzenia do cięcia tarczą diamentową	29
6.3 Agregat hydrauliczny D-LP 32 – przyłącza i uruchomienie	34

6. Uruchomienie

6.1 Przygotowanie miejsca pracy i urządzenia do cięcia tarczą diamentową

6.1.1 Przestrzegaj przepisów bezpieczeństwa zamieszczonych w rozdziale 5.

6.1.2 Doprowadzenie energii i wody chłodzącej

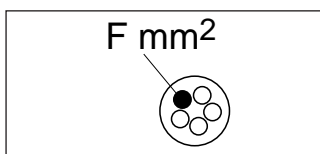
- Sieć elektryczna powinna być zabezpieczona bezpiecznikiem o natężeniu prądu najlepiej 63 A, a w każdym razie nie mniejszym niż 32 A, i prawidłowo uziemiona (odpowiedzialność za to ponosi lokalny nadzór budowlany).
- Przedłużacz elektryczny powinien zawierać znormalizowaną wtyczkę według EN CEE 63, a jego żyły – mieć taki przekrój, by wytrzymały przepływ prądu pobieranego przez urządzenie zgodnie z poniższą tabelą. Kabel nie może też być zbyt długi, gdyż w przeciwnym razie powstaje na nim duży spadek napięcia.

Przekroje poszczególnych żył kabla (F)

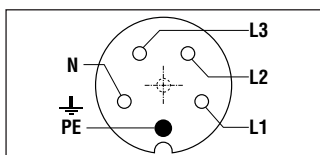
Prąd (A)	Agre-gat	F mm ² 2,5	F mm ² 4	F mm ² 6	F mm ² 10	F mm ² 16
32	LP32/400V	24	39	59	98	*
40	LP32/400V	20	31	47	78	125
63	LP32/400V		20	30	50	80

* Maksymalna długość kabla w m

Kabel elektryczny



Wtyczka CEE 63 na kablu agregatu D-LP 32 i schemat jej podłączenia LP 32, 400 V, 3 P+N+PE



PE = uziemienie

N = przewód neutralny

L1 = faza

L2 = faza

L3 = faza

- Wtyczki CEE 63 są zgodne z normą IEC 309-2.
- Maksymalne ciśnienie doprowadzanej wody o temperaturze $\leq 20^{\circ}\text{C}$ nie może przekraczać 6 bar, a natężenie przepływu powinno wynosić przynajmniej 7 l/min..
- Zależnie od sytuacji zapewnij odpowiednie odprowadzenie wody, na przykład przy użyciu przegród, próżniowych urządzeń zasysających, osłon plastikowych itp.

6.1.3 Wyjaśnienie sytuacji i zabezpieczenie miejsca pracy

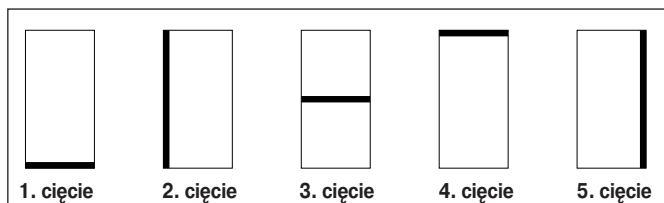
- Przed rozpoczęciem cięcia należy uzyskać odpowiednie zezwolenie od kierownictwa budowy lub nadzoru

budowlanego. Wyjaśnij, czy cięcia w narożnikach mogą być wykonywane z podcięciem sąsiadujących powierzchni. Jeżeli nie, zaplanuj i wywierć tam odpowiednie otwory.

- Zastosuj niezbędne podpory, odgradź teren i umieść tabliczki ostrzegawcze.

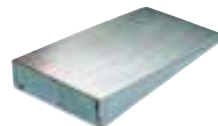
6.1.4 Planowanie kolejności cięć, trasowanie i zamocowania

- Normalnie elementy przeznaczone do wycięcia są trasowane przez zleceniodawcę. W przemyślny sposób zamocuj uchwyty do szyn, by w ten sposób osiągnąć optymalną kolejność cięć.
- W razie potrzeby przecinaj bloki betonowe, by na przykład można było potem łatwo nimi manipulować i by ich ciężar nie przekroczył udźwignicy lub maksymalnej obciążalności podłogi.



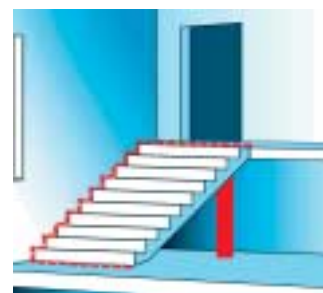
W razie potrzeby dla ustalenia wycinanych bloków betonowych wbij kliny stalowe.

Należą one do zestawu narzędzi D-LP 32/DS-TS 32.



6.1.5 Podpieranie/zabezpieczanie bloków betonowych

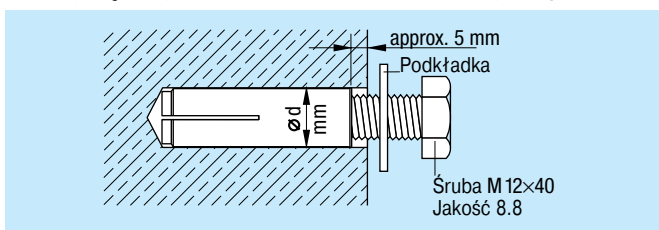
Często bloki betonowe ważą po kilkaset kilogramów. W razie potrzeby przed przecięciem trzeba je odpowiednio zabezpieczyć tak, jak to przedstawiono w poniższych przykładach.



6.2 Instalacja urządzenia do cięcia tarczą diamentową

6.2.1 Mocowanie do podłoża

- Pewne i niezawodne zamocowanie do podłoża jest warunkiem wydajnego i bezpiecznego cięcia. Zaleca się w tym celu korzystać z zamocowań systemu Hilti.
- Do mocowania prostych i skośnych uchwytów do szyn są potrzebne elementy mocujące odpowiednie do istniejącego podłoża. Przy osadzeniu kotw przestrzegaj instrukcji montażu opracowanych przez odnośnych producentów.
- Gdy na przykład stosuje się metalowe tuleje kotwiące z gwintem wewnętrznym typ Hilti HKD M12, wtedy ich minimalna odległość od krawędzi powinna wynosić 20 cm. Kotwy te zasadniczo powinny być osadzone na głębokości około 5 mm poniżej powierzchni betonu po uprzednim wydmuchaniu zwińcin z otworu.
- Do muru itp. dobrze nadają się na przykład kotwy klejowe Hilti HIT lub przechodzące na wylot pręty gwintowane itp.
- Jeżeli podłoże jest bardzo nierówne, wtedy pod uchwyty do szyn trzeba podłożyć odpowiednie podkładki lub skompensować nierówności śrubami nastawczymi w tychże uchwytach.
- Najczęstszy sposób mocowania do zbrojonego betonu:

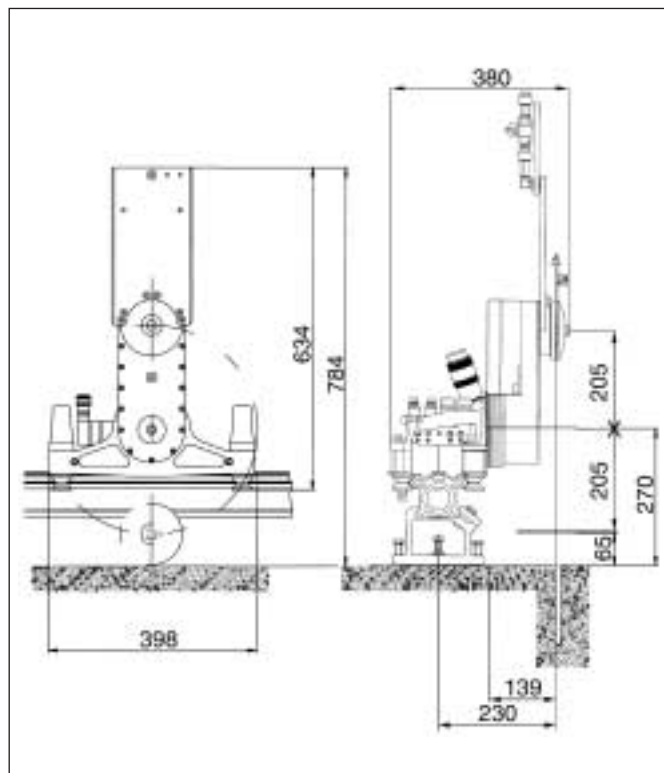


Zalecenie firmy Hilti:
HKD-D M12x50, d 16

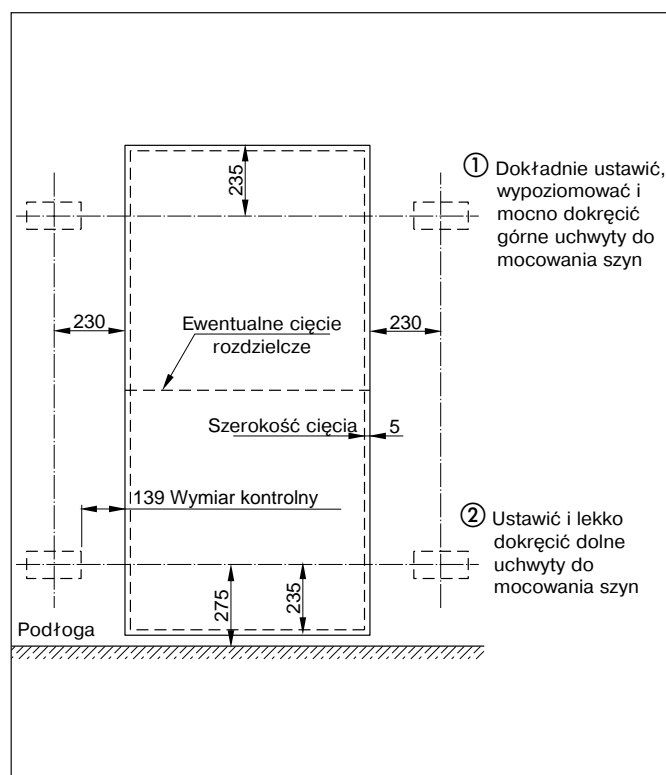
Zaleca się stosowanie ocynkowanych śrub.

6.2.2 Pozycjonowanie uchwytów do szyn przy normalnym cięciu

Wymiary główne DS-TS 32, odległość od punktu początkowego cięcia (w mm):



Przykład: Wycinanie otworu na drzwi



6. Uruchomienie

6.2.3 Montaż szyny D-R..L, zaciski i przedłużanie szyn

- Szyny D-R..L są dostępne o długościach 50, 100, 150, 200 i 230 cm.
- Przy pionowych cięciach przytwierdź zacisk D-CP-M/L do szyny D-R..L i zaczeń go o górny, dokładnie ustawiony i wypoziomowany uchwyt DS-RF ❶.
- Następnie umieść szynę w dolnym, lekko tylko dokręconym uchwycie, przesunij do góry płytkę zaciskową i dokręć śrubę M 12. Przed ostatecznym dociągnięciem śruby jeszcze raz sprawdź odległość od linii cięcia i poziom ❷.
- Uchwyt do mocowania szyn zawsze musi być usytuowany prostopadłe do szyny. Ostatecznie mocno dokręć wszystkie śruby mocujące.
- Wszystkie szyny Hilti D-R..L mogą być przedłużane za pomocą łącznika stożkowego D-CO-ML i bolców mimośrodkowych D-EP-ML tak, by tworzyły sztywną konstrukcję.
- Zalecana odległość między uchwytami do mocowania szyn: 1,5 m.
- W razie braku łącznika stożkowego szynę można przedłużyć także przez zamontowanie uchwytu na styku obydwu szyn. W takim przypadku prawidłową długość szyny ustala się za pomocą zderzaków krańcowych DS-ES-L.

- Szyny D-R..L mogą być wykorzystywane także jako kolumny przy wierceniu rdzeniowym za pomocą hydraulicznej wiertnicy DD-750 HY.
- Po zamontowaniu szyny zamocuj zderzak krańcowy.



Łącznik stożkowy D-CO-ML



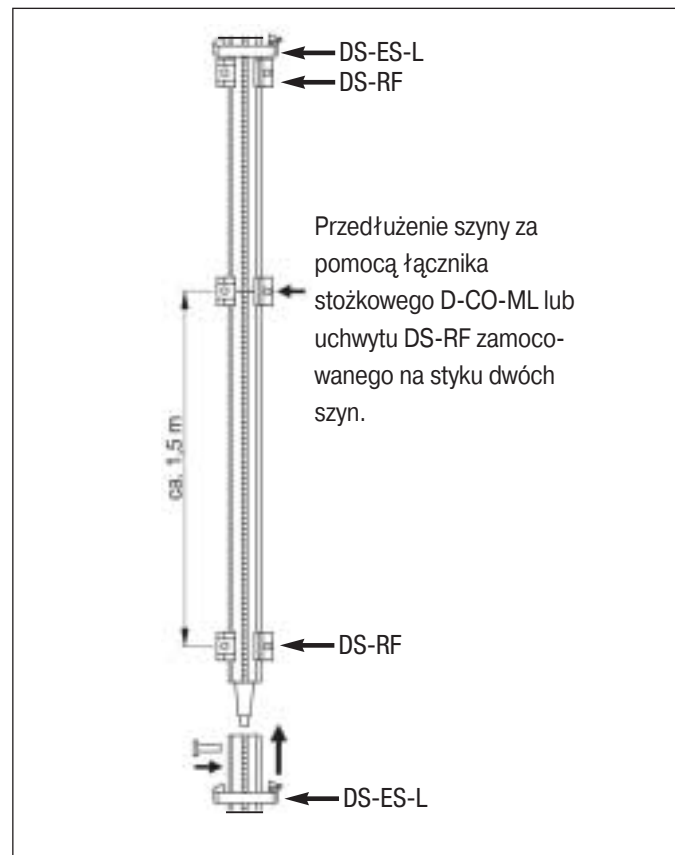
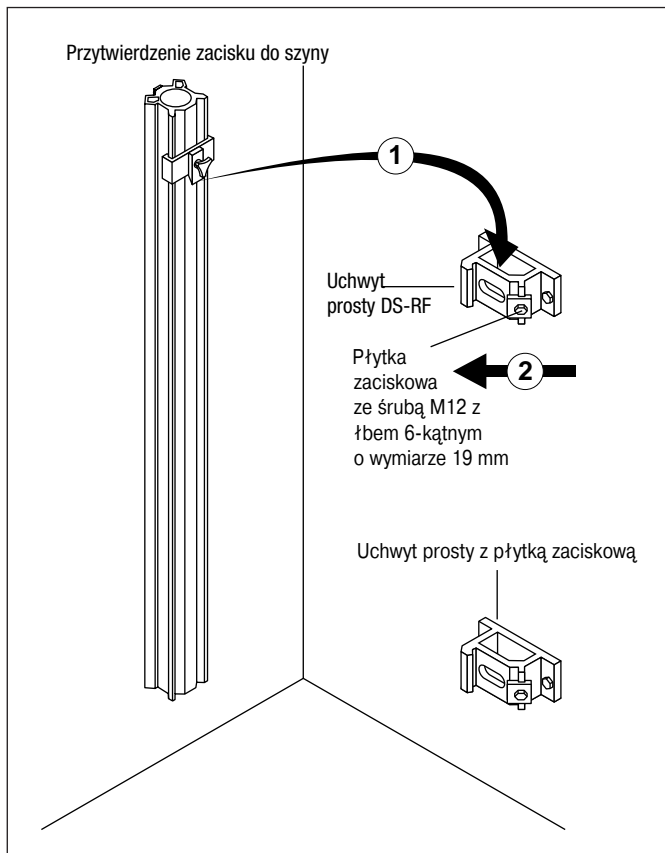
Zacisk do szyny D-CP-ML



Bolec mimośrodkowy D-EP-ML

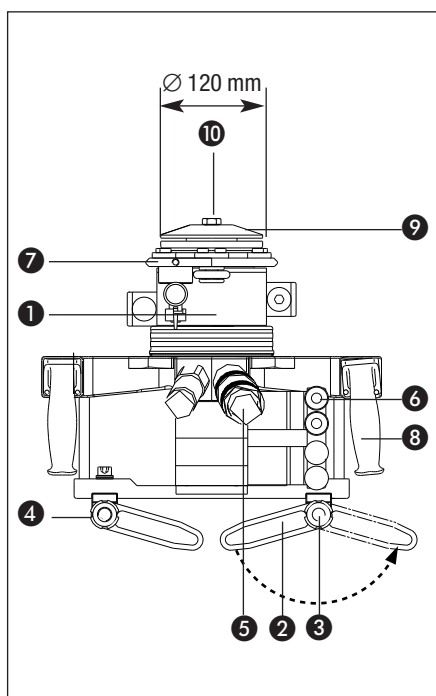


Zderzak krańcowy DS-ES-L



6.2.4 Montaż głowicy tnącej DS-TS 32, węży hydraulicznych i tarczy tnącej

- Obrótowe ramię piły ① na podstawie powinno się znajdować w pozycji wyjściowej (w pionie u góry). Naciskając kciukiem guziki ustalające ③ zwolnij dźwignie rolek mimośrodowych ② i odchyl je na zewnątrz o około 180° w kierunku ramienia piły. Rolki mimośrodowe ④ znajdują się teraz w pozycji "otwarcia".
- Głowicę tnącą nasadź na zamocowaną szynę, zazębic o zębatkę, a następnie naciskając kciukiem guziki ustalające zamknij dźwignię i tym samym rolki mimośrodowe.
- Do głowicy tnącej przyłącz węże hydrauliczne D-PH 34 ⑤ (węże ciśnieniowe PH^{3/4}" do sterowania napędem) i zestaw przewodów hydraulicznych D-FH 4/14 (węże sterujące FH^{1/4}" ⑥).
- Uchwyt osłony tarczy ⑦ umieść na ramieniu piły w odpowiedniej pozycji. Przed zamontowaniem tarczy tnącej śrubę z łbem walcowym o gnieździe 6-kątnym w środku ramienia piły mocno dokręć kluczem 6-kątnym o wymiarze 10 mm. W ten sposób uchwyt i tym samym osłona tarczy będą pozostawać w ustalonej pozycji w trakcie całej operacji cięcia.
- Uchwyty d' służą do przenoszenia głowicy ⑧.



Montaż tarczy tnącej

- W zależności od rodzaju betonu, zamierzonej pracy i przewidzianej kolejności cięć stosuje się tarcze o różnych średnicach (Hilti typ CS-H, CM-H lub CH-H).
- Tarczę tnącą nasadź na piastę ramienia piły zwracając uwagę, by tarcza obracała się w prawidłowym kierunku.
- Zamontuj tarczę przy użyciu specjalnego kołnierza ⑨ i specjalnej śruby ⑩ M12×25 (stal o jakości 10.9).
- Lekko obróć tarczę tnącą tak, by otwory z pogłębieniem stożkowym do mocowania tarczy do cięcia przy ścianie znalazły się OBOK 6 rowków wodnych.
- Za pomocą klucza oczkowego o wymiarze 19 mm mocno dokręć specjalną śrubę ⑩.

6.2.5 Wskazówki dotyczące obchodzenia się z węzami i złączami hydraulicznymi

- Przed nasadzeniem złączki zawsze najpierw oczyść ją szmatą, a po zatrzaśnięciu z charakterystycznym odgłosem obróć znajdujący się w złączce pierścień zabezpieczający.
- Codzienne czyszczenie wszystkich złąbek hydraulicznych jest ważnym warunkiem niezawodnego działania i trwałości użytkowej całego urządzenia.
- Nie dopuszczaj do tego, by złączki hydrauliczne wały się w brudzie, unikaj uderzenia ich o powierzchnię betonu i nie przeciągaj węży hydraulicznych przez ostre krawędzie.
- Po przetransportowaniu wszystkich podzespołów na miejsce pracy prawidłowo ustaw agregat i natychmiast przyłącz do niego węże hydrauliczne tak, by nawet w czasie upału w przewodach nie mogło wytworzyć się ciśnienie.
- Gdyby węży hydraulicznych nie dało się przyłączyć nawet po spuszczeniu ciśnienia z urządzenia przez wszystkie zawory sterujące, wtedy nadmierne ciśnienie w przewodach należy zredukować za pomocą reduktora ciśnienia D-PRT. Niewielką ilość wyciekłego oleju zbierz szmatą.
- W celu rozłączenia złąbek najpierw obróć tuleję blokującą tak, by znalazła się w pozycji "otwarcia".



Reduktor ciśnienia D-PRT FH^{1/4}"



Reduktor ciśnienia D-PRT PH^{3/4}"

6. Uruchomienie

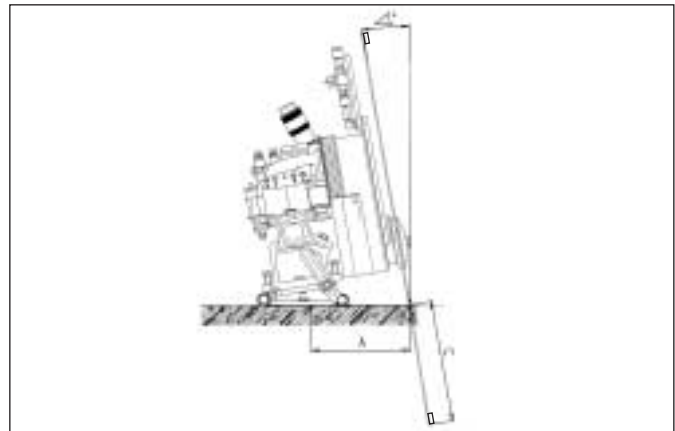
6.2.6 Osłona tarczy

- Wszystkie cięcia zawsze wykonuj przy założonej osłonie tarczy DS-BG.
- Osłona tarczy składa się z dwóch części tak, by można było ciąć w narożnikach.
- Dzięki symetrycznej konstrukcji można w jednej operacji cięcia podjeżdżać do narożnika z prawej lub z lewej strony bądź od góry lub od dołu przez proste obrócenie osłony tarczy.
- Uchwyt osłony tarczy dokręć mocno kluczem 6-kątnym o wymiarze 10 mm, a wtedy osłona zawsze będzie pozostawać w tej samej pozycji.
- Przy cięciu przy ścianie stosuj osłonę kapturową tarczy DS-BGF otwartą z jednej strony.

DS-BG



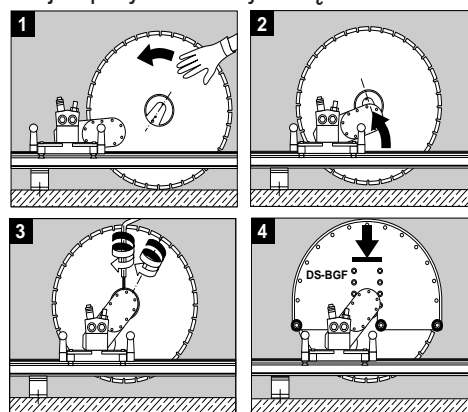
DS-BGF



Kąt cięcia	10°	20°	30°	40°	45°
Ø (mm)	900	900	900	900	900
C (cm)	30	24	18	8	3
A (cm)	24	26	29	34	38

6.2.8 Cięcie przy ścianie przy użyciu kołnierza dystansowego DS-FCA-110

- Tarczę tnącą można oddzielnie nasadzić na urządzenie przytwierdzone wstępnie do szyny podobnie jak przy normalnym cięciu (stara metoda: głowica tnąca i zamontowana tarcza tnąca musiały być nasuwane na szynę razem, a tarcza wprowadzana w ewentualnie wyciętą szczelinę).
- Urządzenie do cięcia tarczą diamentową Hilti można ustalić z dokładnością do milimetra.
- Za pomocą elektrycznego sterownika ramię piły można bez trudu obrócić na taką wysokość, by jego piasta znalazła się na poziomie centralnego otworu w tarczy tnącej.
- Prędkości obrotowe i przebieg cięcia są takie same jak przy normalnym cięciu.

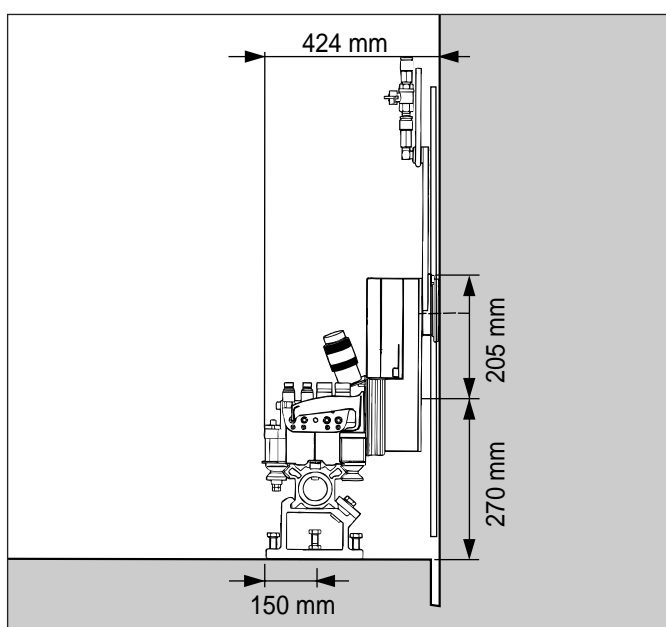
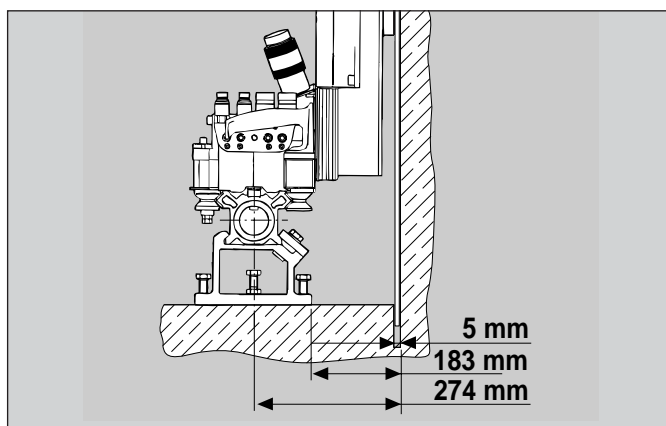


6.2.7 Cięcie przy użyciu uchwytu do mocowania ukośnego szyny DS-RFP

- Uchwyty do mocowania ukośnego szyn są przydatne przy wykonywaniu cięć na schodach, w tunelach i pod kątem do 45°.
- Za pomocą kątomierza tak ustaw zamontowane urządzenie, by tarcza tnąca znalazła się pod odpowiednim kątem względem podłoża.
- Zależnie od wymiaru kąta maleje głębokość cięcia i wytrzymałość tarczy tnącej na zginanie tak, jak to przedstawiono w poniższej tabeli. **WAŻNA WSKAZÓWKA:** Przy cięciu pod kątem najpierw wykonaj cięcie prowadzące o niewielkiej głębokości!

DS-RFP





6.2.9 Zestaw narzędzi D-LP 32/DS-TS 32

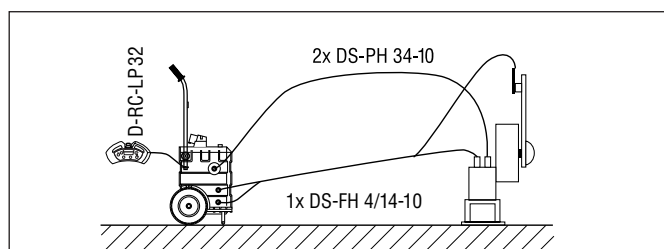
- Zestaw zawiera wszystkie narzędzia niezbędne do instalacji i montażu urządzenia włącznie z elementami zabezpieczającymi, śrubami mocującymi, nakrętkami itp.
- Zestaw narzędzi Hilti zapewnia prawidłową i bezpieczną obsługę.
- W dostarczonej instrukcji obsługi opisano wszystkie należące do zestawu narzędzia i elementy oraz ich działanie. Podano też numery zamówieniowe.



Zestaw narzędzi D-LP 32/DS-TS 32

6.2.10 Węże i złączki do DS-TS 32

- Głowica tnąca łączy się z agregatem za pomocą dwóch węży PH^{3/4}" i jednego zestawu przewodów FH^{1/4}".
- Do sterowania służy elektryczny zdalny sterownik RC-LP 32.
- Standardowa długość węży hydraulicznych i przewodu zdalnego sterownika wynosi 10 m. Można je przedłużyć, ale wtedy trzeba się liczyć ze spadkiem mocy.



6.2.11 Głowica tnąca DS-TS 32 napędzana innymi agregatami

- Firma Hilti AG nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne uszkodzenia głowicy tnącej DS-TS 32 napędzanej innym agregatem niż D-LP 32 lub D-LP 30.
- Jeżeli głowica tnąca jest na własną odpowiedzialność użytkownika napędzana innym agregatem, musi on spełniać następujące warunki:
 - Natężenie przepływu oleju 80–100 l/min.
 - Maksymalne ciśnienie robocze 190 bar.
 - NIE WOLNO zmieniać złączek hydraulicznych w DS-TS 32 (patrz: rysunek przedstawiający kierunek przepływu oleju).
 - Użytkownik ponosi odpowiedzialność za prawidłowe sterowanie.



- ▽ Kierunek przepływu oleju (przewód ciśnieniowy)
- ▲ Kierunek przepływu oleju (przewód powrotny)

6. Uruchomienie

6.3 Agregat hydrauliczny D-LP 32 – przyłącza i uruchomienie



- 1** 3-fazowa sieć o napięciu 400 V z odpowiednim bezpiecznikiem: Automatyczne urządzenie przełączające samo wybiera prawidłowy kierunek obrotów. Znormalizowana wtyczka zgodna z EN CEE 63.
- 2** Rozruch agregatu następuje w układzie gwiazda – trójkąt (Y- Δ). Przełączenie zachodzi po kilku sekundach (najwyżej 5 s).
- 3** Przedłużacz elektryczny musi mieć odpowiedni przekrój. W razie zbyt niskiego napięcia lub słabej jednej fazy, agregat nie wystartuje.
- 4** Wodę zawsze doprowadza się do dolnej złączki niplewej agregatu. Ciśnienie wody o temperaturze $\leq 20^{\circ}\text{C}$ nie powinno przekraczać 6 bar, a jej natężenie przepływu musi wynosić przynajmniej 7 l/min. Zalecamy wyposażenie przyłącza wodnego w zawór zwrotny zgodnie z odpowiednimi państwowymi przepisami.
- 5** Gniazdo wtykowe do zdalnego sterownika D-RC-LP 32.

- 6** Złączki hydrauliczne utrzymuj w czystości. Przy przyłączeniu węży po zatrzaśnięciu ich z charakterystycznym odgłosem obróć pierścien zabezpieczający.
- 7** Zdalny sterownik D-RC-LP 32.
- 8** Dopływ wody do głowicy tnącej (wąż FH $1/4$ ”).
- 9** Po zakończeniu pracy odłącz wąż doprowadzający wodę. Agregat bądź chłodziwa oleju same się wówczas opróżnią (odłącz również wąż doprowadzający wodę do głowicy tnącej).
- 10** Pokrywa/króciec wlewu oleju.
- 11** Pokrywa filtra oleju.
- 12** Wytyczne do zastosowania (naklejka).
- 13** Wyłącznik awaryjny.
- 14** Gniazdo wtykowe 230 V (najwyżej 10 A) do lekkich młotków udarowych, oświetlenia itp.
- 15** Tabliczka znamionowa.
- 16** Wyłącznik sterowania.
- 17** Przycisk zerujący bezpiecznik (gniazdo wtykowe 230 V).
- 18** Ucho do podnoszenia.



Obsługa	<u>7.1 Kontrole przed rozpoczęciem cięcia</u>	<u>36</u>
	<u>7.2 Operacja cięcia i obsługa</u>	<u>37</u>
	<u>7.3 Wytyczne i zalecenia</u>	<u>38</u>
	<u>7.4 Demontaż urządzenia do cięcia tarczą diamentową</u>	<u>41</u>

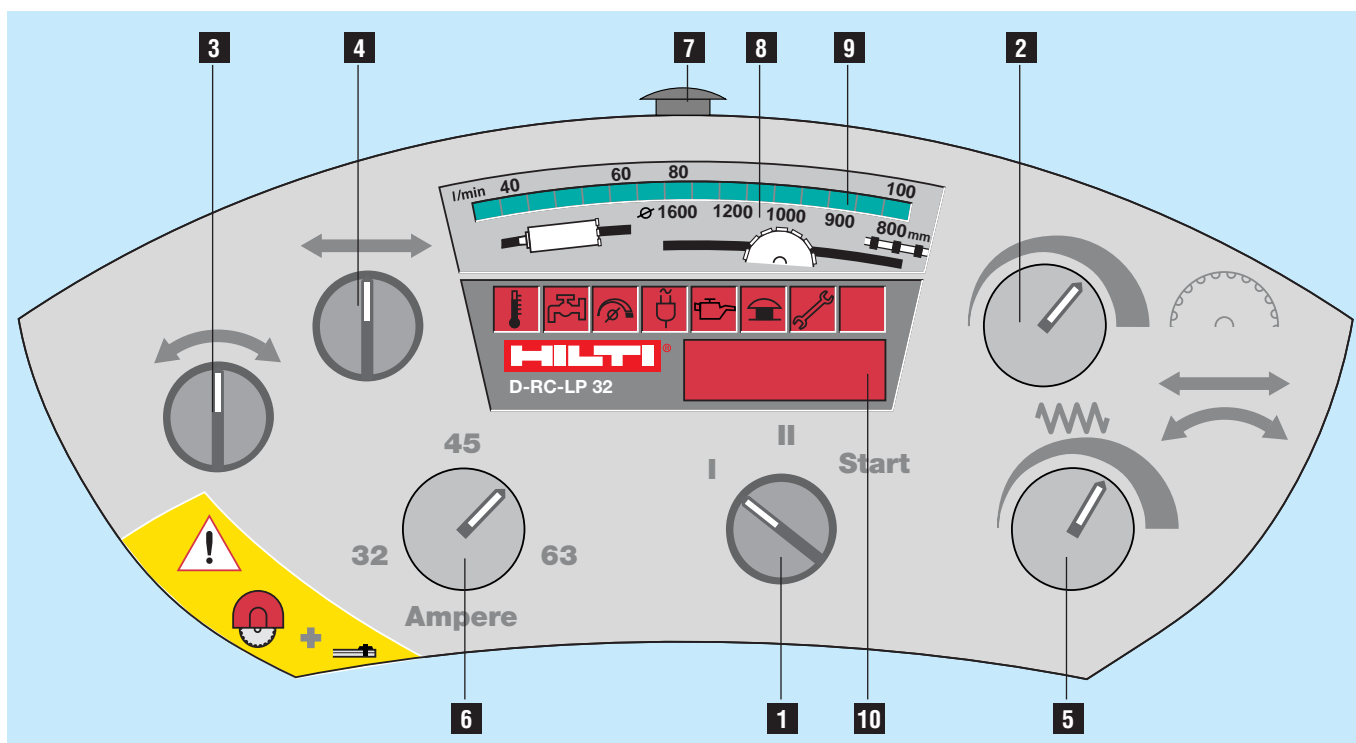
7. Obsługa

7.1 Kontrole przed rozpoczęciem cięcia

- Wszelkie prace przygotowawcze na placu budowy muszą być zakończone (podpory, kolektory wodne itp.).
- Agregat musi być ustawiony w bezpiecznym obszarze, a strefy zagrożone przed i z tyłu ciętego elementu budowlanego muszą być odpowiednio zabezpieczone i odgradzone i nie mogą się w nich znajdować żadne osoby.
- Musi być przyłączone zasilanie i przewody doprowadzające wodę. Przyłącze sieciowe musi być uziemione i wyposażone w wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy. Ciśnienie wody nie może przekraczać dozwolonej wartości.
- Uchwyty do mocowania szyn i same szyny muszą być prawidłowo ustawione i zamocowane, a wszystkie śruby i nakrętki – dobrze dokręcone.
- Głowica tnąca musi być właściwie zamontowana na szynie (bez luzu), a rolki mimośrodowe – zazębione.
- Przewody hydrauliczne i wodne muszą być prawidłowo ułożone, przyłączone i zablokowane.
- Tarcza tnąca musi być tak zamontowana, by obracała się w prawidłowym kierunku, a środkowa śruba kołnierza tarczy (lub 6 śrub z łbem stożkowym płaskim M10) – dobrze dokręcona.
- Osłona tarczy i zderzaki krańcowe muszą być zamontowane i dokręcone.
- Muszą być przyłączone: zdalny sterownik, kable sieciowe i przewody doprowadzające wodę.
- Wyłącznik awaryjny w agregacie i zdalnym sterowniku musi być odblokowany (wyciągnięty).
- Wszystkie elementy obsługi w zdalnym sterowniku i agregacie muszą być wyłączone lub znajdować się w pozycji neutralnej ("0").
- Operator musi mieć na sobie zdalny sterownik zawieszony na pasach barkowych.
- Ostatecznie trzeba sprawdzić, czy zostały przedsięwzięte wszelkie środki bezpieczeństwa.

7.2 Operacja cięcia i obsługa

Wytyczne do zastosowania zamieszczono na naklejce na agregacie LP 32, rozdział 2.3.2, strona 9.



- 1 Otwórz zawór wodny w agregacie (przynajmniej 7 l/min; maksimum 6 bar).
- 2 Wyłącznik sterowania w agregacie ustaw w pozycji „ON“ (I) (= Wł.).
- 3 Regulatorem prądu **6** nastaw żądane natężenie prądu w A; zależnie od mocy lokalnej sieci z reguły jest to wartość między 32 i 63 A (przy natężeniu prądu 63 A moc jest maksymalna, a przy natężeniu 32 A – zredukowana).
- 4 Przełącznik obrotowy **1** przełącz do pozycji „Start“, a następnie z powrotem do pozycji „II“ W ciągu około 5 s silnik elektryczny przełącza się z układu gwiazdy (Y) na układ trójkąta (Δ). Przed przełączeniem tym, które odbywa się z charakterystycznym odgłosem, nie dokonuj żadnych operacji obsługi.
- 5 Za pomocą przełącznika kierunku **3**, **4** i regulatora prędkości **5** przemieść głowicę tnącą do pozycji początkowej, a następnie regulator znów ustaw w położeniu neutralnym („0“).
- 6 Potencjometrem **2** nastaw żądaną prędkość obrotową (zależnie od średnicy tarczy tnącej) **8** bądź, odpowiednio, niezbędne natężenie przepływu oleju **9**. Wskaźnik **10** pokazuje bieżące ciśnienie robocze (bar).
- 7 Za pomocą przełącznika **3** i regulatora **5** obracaj ramię piły (co jest równoznaczne z zagłębianiem się tarczy tnącej) aż do osiągnięcia żądanej głębokości. Ostatecznie znów ustaw pokrętła w położeniu neutralny („0“). Wskazówka: Głębokość cięcia, cięcie prowadzące i kolejność cięć określono na naklejce z tyłu zdalnego sterownika D-RC-LP 32.
- 8 Przełącznikiem **4** wybierz kierunek cięcia, a regulatorem **5** nastaw maksymalną prędkość. Regulatorem prądu **6** nastaw odpowiednią moc. Cięcie prowadzące wykonaj przy maksymalnym ciśnieniu 110 bar.
- 9 Powtórz czynności opisane w punktach 7 i 8 aż do osiągnięcia żądanej głębokości cięcia.
- 10 Po osiągnięciu ostatecznej głębokości cięcia ramię piły za pomocą przełącznika **3** i regulatora **5** odsuń od szyny do pozycji 90°, a następnie przełącznikiem **4** i regulatorem **5** przesun je do żądanej pozycji na szynie. Regulator **2** obróć w lewo do oporu (zerowa prędkość obrotowa lub zerowe natężenie przepływu oleju) i przełącznikiem **1** wyłącz napęd (tarcza tnąca zatrzymuje się). Jeszcze raz sprawdź, czy wszystkie pokrętła znajdują się w położeniu neutralnym („0“). Ostatecznie naciśnij wyłącznik awaryjny **7** w sterowniku.
- 11 Zamknij zawór wodny w agregacie.
- 12 Wyłącz agregat.



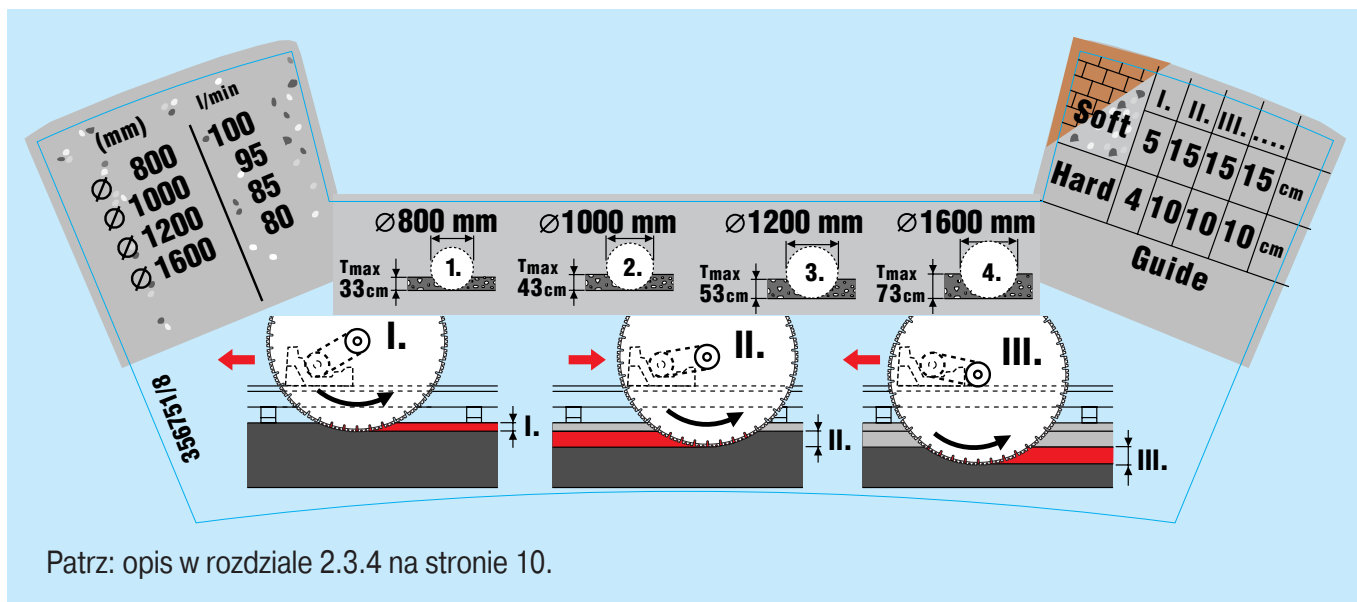
W razie wystąpienia jakiegóż niebezpiecznej sytuacji podczas cięcia naciśnij wyłącznik awaryjny!

7. Obsługa

7.3 Wytyczne i zalecenia

7.3.1 Wytyczne do cięcia

Naklejka z tyłu zdalnego sterownika D-RC-LP 32



Cięcie prowadzące

Pierwsze cięcie nazywa się cięciem prowadzącym i wykonuje się je zawsze przy wleczeniu ramienia piły (patrz: rysunek "Wytyczne do cięcia prowadzącego"). Zależnie od twardości podłoża lub muru cięcie prowadzące można wykonywać na głębokość między 4 i 5 cm. Cięcie prowadzące wykonuj wyłącznie przy ciśnieniu 110 bar. W ten sposób uzyskuje się proste cięcie wzdłuż wytrasowanej linii.

Kolejne cięcia

Po cięciu prowadzącym kolejne cięcia mogą być wykonywane przy wleczeniu lub pchaniu ramienia piły. Natomiast głębokość cięcia w dużej mierze zależy od podłoża i wynosi od 10 do 15 cm (patrz: rysunek "Wytyczne do cięcia prowadzącego", II., III. i kolejne cięcia. Cięcia te powinny być wykonywane przy pełnej mocy: 110–190 bar.

Zakończenie operacji cięcia

- Po przecięciu betonu wysuń z niego tarczę tnącą, gdy jeszcze się obraca. Wyłącz napęd i dopływ wody, a następnie przemieść głowicę tnącą do odpowiedniej pozycji na szynie.
- Wszystkie pokręta w zdalnym sterowniku obróć do położenia neutralnego ("0") i wyłącz agregat (pozycja "I").
- Wyłącznik sterowania w agregacie ustaw w pozycji „OFF“ ("0") (= "Wył").
- Gdy agregat został wyłączony wyłącznikiem awaryjnym, także wyłącznik sterowania w agregacie przestaw z pozycji „ON“ (I) do pozycji „OFF“ (0).

7.3.2 Zalecenia dotyczące hydraulicznych urządzeń do cięcia i wiercenia diamentowego D-LP 32/DS-TS 32, D-LP 32/DS-TS 32/WSS 30, D-LP 32/DD 750-HY i ich zastosowań

1. Cięcie: D-LP 32/DS-TS 32





Średnica tarczy tnącej (mm)	Natężenie przepływu oleju (l/min)	Ciśnienie (bar)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Prędkość posuwu	Szybkość cięcia (prędkość obwodowa)	Natężenie prądu (A)
800*	100	150	820	Maksymalna	34	63
900	100	150	820	Maksymalna	38	63
1000	95	160	720	Maksymalna	38	63
1200	85	170	580	Maksymalna	36	55–63
1500	80	190	450	Maksymalna	37	55–63
1600	80	190	450	Maksymalna	38	55–63

* Dotyczy także pił do cięcia wgłębnego D-LP 32/TS-PS 30 \varnothing 600–750 mm.

2. Cięcie sznurem diamentowym: D-LP 32/DS-TS 32/WSS 30



Średnica koła napędowego (mm)	Natężenie przepływu oleju (l/min)	Ciśnienie (bar)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Prędkość posuwu	Szybkość cięcia (prędkość obwodowa)	Natężenie prądu (A)
500	100	120–140	820	Maksymalna	21,5	45–50

3. Wiercenie: D-LP 32/DD 750-HY



Napęd: 20 cm ³ 4 biegi	Maksymalne natężenie przepływu oleju (l/min)	Ciśnienie (bar)	Prędkość obrotowa (obr/min)	Prędkość posuwu	Szybkość cięcia (prędkość obwodowa)	Natężenie prądu (A)
	60	120	480	Ręczny/automatyczny 5 posuw hydrauliczny		32–45

4. Doprowadzenie wody do napędu, głowicy tnącej i tarcz tnących

Ilość wody chłodzącej zależy od jej temperatury.

20° C 7 l/min.

30° C 8,4 l/min.

40° C 12 l/min.

7. Obsługa

7.3.3 Średnica tarcz tnących, głębokości cięcia przy użyciu głowic tnących DS-TS 32, DS-TS 30 oraz DS-TS 22/C

Głębokości cięcia T (cm)

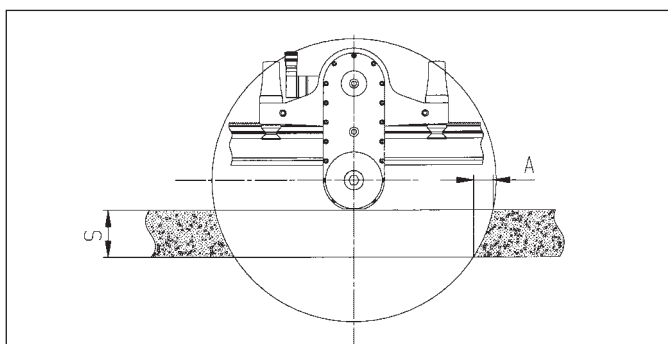
Średnica tarczy tnącej	DS-TS 22/C 2. bieg	T (cm)	DS-TS 30 2. bieg	T (cm)	DS-TS 32 1. bieg	T (cm)
∅ 500 mm*			⊗	×m	⊗	
∅ 600 mm	●	23	○	23		
∅ 700 mm	●	28	○	28		
∅ 750 mm	●	31	○	31		
∅ 800 mm	●*	33	●	33	●	33
∅ 900 mm	●	38	●*	38	●*	38
∅ 1000 mm	●	43	●	43	●	43
∅ 1200 mm	●	53	●	53	●	53
∅ 1500 mm			●	68	●	68
∅ 1600 mm			●	73	●	73

* Największa średnica początkowa, ● główne zastosowanie, ○ możliwe zastosowanie,

⊗ Koło napędowe o średnicy 500 mm do urządzenia do cięcia sznurem diamentowym firmy Hilti DS-WSS 30, głębokość cięcia nieograniczona.

7.3.4 Pozostałe odległości przy zastosowaniu głowic tnących DS-TS 32/30

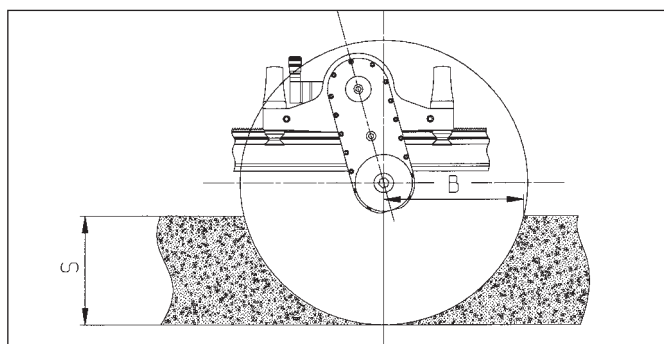
Pozostałe odległości przy zastosowaniu głowicy tnącej DS-TS 32



Pozostałe odległości A w cm

S (cm)	A ∅ 800 mm	∅ 900 mm	∅ 1000 mm	∅ 1200 mm	∅ 1500 mm	∅ 1600 mm
20	9	8	7	6	5	4
30	23	18	15	12	9	8
40			31	22	16	15
50				39	25	23
60					40	35
70						56

Pozostałe odległości przy zastosowaniu głowicy tnącej DS-TS 32


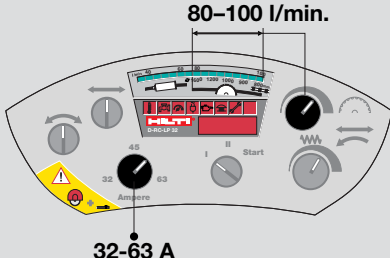

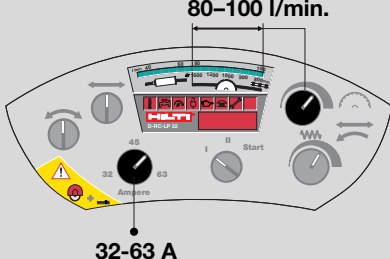

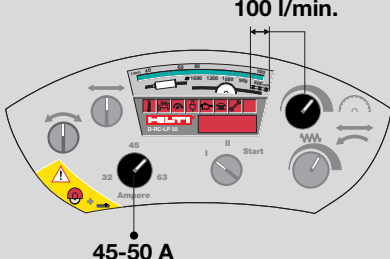
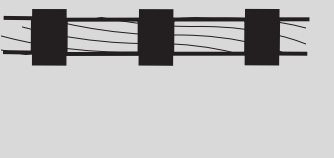


Pozostałe odległości B w cm

S (cm)	B ∅ 800 mm	∅ 900 mm	∅ 1000 mm	∅ 1200 mm	∅ 1500 mm	∅ 1600 mm
20	35	37	40	45	51	53
30	39	42	46	52	60	62
40			49	56	66	69
50				59	71	74
60					73	77
70						79

7.3.5 Eksploatacja agregatu hydraulicznego D-LP 32 z 2-biegową głowicą tnącą DS-TS 30 (poprzedni model), wybór biegów, zalecenia, proces cięcia, tarcze tnące do 2-biegowego D-LP 32/DS-TS 30

Optymalna szybkość cięcia/(prędkość obwodowa tarczy tnącej): Większość producentów tarcz tnących, w tym także firma Hilti, zaleca szybkość około 40 m/s. Zależnie od sytuacji (jakość betonu, kruszywo, zbrojenie itp.) są stosowane szybkości między 30 i 50 m/s.

 Wytyczne do zastosowania agregatu D-LP 32 z 2-biegową głowicą tnącą DS-TS 30								
 <p>80–100 l/min.</p> <p>32-63 A</p>	<p>D-LP 32/DS-TS 30 na 1. biegu</p> 	<p>1. bieg: Ø 800 - Ø 1600</p> <p>Wszystkie ustawienia są takie same jak w D-LP 32/DS-TS 32</p> <p>1. bieg Ø 700 - Ø 750</p> <table border="1"> <tr> <th>Rzeczywista średnica</th> <th>Wartość średnicy nastawiona w zdalnym sterowniku</th> </tr> <tr> <td>700</td> <td>Odpowiada Ø 800</td> </tr> <tr> <td>750</td> <td>Odpowiada Ø 800</td> </tr> </table>	Rzeczywista średnica	Wartość średnicy nastawiona w zdalnym sterowniku	700	Odpowiada Ø 800	750	Odpowiada Ø 800
Rzeczywista średnica	Wartość średnicy nastawiona w zdalnym sterowniku							
700	Odpowiada Ø 800							
750	Odpowiada Ø 800							
 <p>80–100 l/min.</p> <p>32-63 A</p>	<p>D-LP 32/DS-TS 30 na 2. biegu</p> 	<p>2. bieg Ø 600</p> <table border="1"> <tr> <th>Rzeczywista średnica</th> <th>Wartość średnicy nastawiona w zdalnym sterowniku</th> </tr> <tr> <td>600</td> <td>Odpowiada Ø 1600</td> </tr> </table>	Rzeczywista średnica	Wartość średnicy nastawiona w zdalnym sterowniku	600	Odpowiada Ø 1600		
Rzeczywista średnica	Wartość średnicy nastawiona w zdalnym sterowniku							
600	Odpowiada Ø 1600							
 <p>100 l/min.</p> <p>45-50 A</p>	<p>D-LP 32/DS-TS 30/WSS 30 na 1. biegu</p> 	<p>1. bieg: koło napędowe o średnicy 500 mm</p> <p>Wszystkie ustawienia są takie same jak w D-LP 32/DS-TS 32</p>						

7.4 Demontaż urządzenia do cięcia tarczą diamentową

- Zabezpiecz wycięty blok betonowy; w razie potrzeby zastosuj do tego celu stalowe kliny.
- Oczyszcz urządzenie, zmyj je wodą i wytrzyj do sucha szmatą.
- Osłonę kapturową tarczy tnącej, tarczę tnącą, głowicę tnącą i inne komponenty zdemontuj w kolejności odwrotnej do montażu.
- Zabezpiecz element(y) betonowy(e) lub ostrożnie wyjmij go (je) z otworu i odtransportuj.
- Ewentualnie zabezpiecz wycięty otwór przed dostępem osób trzecich.



8. Dogład, utrzymanie i konserwacja

Dogład, utrzymanie i konserwacja	8.1 Czyszczenie urządzenia	44
	8.2 Utrzymanie agregatu D-LP 32	44
	8.3 Utrzymanie głowicy tnącej DS-TS 32	44
	8.4 Utrzymanie pozostałych komponentów piły diamentowej	44
	8.5 Serwis i naprawy	44

8. Dogład, utrzymanie i konserwacja

8.1 Czyszczenie urządzenia

- Zalecamy zgrubne czyszczenie najważniejszych elementów piły także między poszczególnymi operacjami cięcia. Po prostu za pomocą węża spłucz wodą głowicę tnącą, szyny, osłonę tarczy i tarcze tnące.



- Przed gruntownym codziennym czyszczeniem wszystkie elementy obsługi ustaw w położeniu "OFF" (= Wył.) lub neutralnym i wyjmij wtyczkę sieciową z gniazda.
- Bezpośrednio po zakończeniu pracy każdego dnia przy użyciu węża i szczotki dokładnie umyj wodą całe urządzenie, a zwłaszcza wymienione wyżej części. Czyszczenie to powinno być zaplanowane w ramach codziennych czynności! Dzięki temu będziesz mógł codziennie wydajniej pracować.

Czyszczenie przy użyciu myjek wysokociśnieniowych i strumienic parowych

Przy czyszczeniu głowic tnących za pomocą takich urządzeń nie kieruj strumienia w otwory i uszczelki.

8.2 Utrzymanie agregatu D-LP 32

- Raz na tydzień kontroluj poziom oleju hydraulicznego w agregacie i w razie potrzeby uzupełnij go (gatunek HVL 46).
- **Wymiana oleju i filtra:** Po zapaleniu się wskaźnika serwisowego (po około 200 godzinach pracy) lub raz w roku, to znaczy przy przeglądzie agregatu w serwisie firmy Hilti (zawartość oleju w D-LP 32 = 35 l).
- Gdyby agregat stracił moc, w razie potrzeby może być sprawdzony na miejscu przez specjalistę z firmy Hilti.
- NIGDY nie spryskuj agregatu wodą ani parą.
- **Praca w zimie lub w niskich temperaturach:** Zimny agregat rozgrzej przez kilka minut przy doprowadzonej wodzie.
- Nie uruchamiaj agregatu bez doprowadzenia wody chłodzącej. Przy pracy na mrozie pilnuj, by woda stale przepływała! Po zakończeniu pracy wąż doprowadzający wodę odłącz od agregatu i zaworu czerpalnego: Agregat sam się wówczas opróżni. **Złączka węża doprowadzającego wodę musi mieć swobodny przepływ!**

- Gdy agregat hydrauliczny LP 32 jest zasilany agregatem prądotwórczym, wtedy ten ostatni musi mieć moc 60 kVA i być uziemiony.

8.3 Utrzymanie głowicy tnącej DS-TS 32

- Głowica tnąca zasadniczo nie wymaga konserwacji (z wyjątkiem smarowania łożysk dźwigni rolek mimośrodowych przez gniazda smarowe zaworowe kulkowe. Przy smarowaniu dźwignie te muszą się znajdować w pozycji "otwarcia/odblokowania"). Zalecamy serwisowanie ich raz do roku.
- Złączki hydrauliczne czyść codziennie i sprawdzaj, czy są drożne.
- Rolki prowadzące bądź mimośrodowe utrzymuj w czystości i zabezpieczaj/konserwuj olejem w aerozolu firmy Hilti.
- Od czasu do czasu sprawdzaj, czy między szyną a podstawą nie ma luzu i w razie potrzeby koryguj go.

8.4 Utrzymanie pozostałych komponentów piły diamentowej

- Szyny D-R..L są eloksowane bezbarwnie i dają się łatwo zmywać. Szczególnie starannie czyść szmatą wewnętrzny łącznik stożkowy i zabezpieczaj go olejem w aerozolu firmy Hilti.
- Pozostałe komponenty, jak osłona tarczy, uchwyty do mocowania szyn itp. zasadniczo nie wymagają konserwacji. Zalecamy mycie ich i czyszczenie natychmiast po każdym użyciu.
- Węże hydrauliczne, a zwłaszcza złączki hydrauliczne czyść codziennie i pilnuj, by były drożne.

8.5 Serwis i naprawy

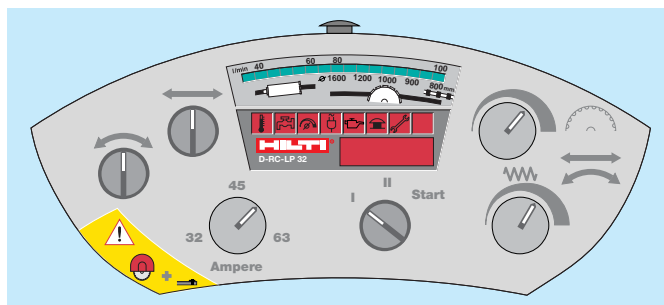
- Gdy urządzenie jest na bieżąco czyszczone i smarowane, usterki zdarzają się bardzo rzadko. Ich przyczyną jest głównie brud i niefachowa obsługa!
- Inne części (zamienne) w razie potrzeby można nabyć w serwisie. Normalnie mogą być zamontowane na miejscu przez operatora, specjalistę lub mechanika z firmy Hilti.

Wyszukiwanie usterek	9.1 Wskazania usterek w zdalnym sterowniku D-RC-LP 32	46
	9.2 Komunikaty o usterkach – "ER" (Error)	47
	9.3 Inne usterek i defekty agregatu	48
	9.4 Agregat bądź piła diamentowa przegrzewa się/ma za małą moc	49

9. Wyszukiwanie usterek

9.1 Wskazania usterek w zdalnym sterowniku D-RC LP 32

- Najważniejsze usterek są wskazywane na wyświetlaczu zdalnego sterownika.
- Uwaga: Nie używaj urządzenia, gdy jakieś jego części są uszkodzone lub elementy obsługi nie działają prawidłowo. W razie usterek oddaj agregat do serwisu Hilti w celu naprawy.



Lista kontrolna usterek i środki zaradcze

Usterka	Wskaźnik w zdalnym sterowniku	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania/środek zaradczy
Świeci się wskaźnik WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO. Maszyna nie startuje.		– Jest naciśnięty WYŁĄCZNIK AWARYJNY.	– Odblokuj WYŁĄCZNIK AWARYJNY w zdalnym sterowniku RC-LP 32. – Odblokuj WYŁĄCZNIK AWARYJNY w agregacie LP 32.
Poziom oleju Agregat wyłącza się.		– Za mało oleju w agregacie.	– Uzupełnij olej (gatunek HVLP 46) i sprawdź poziom oleju we wzorniku.
Świeci się wskaźnik zasilania sieciowego. Maszyna wyłącza się. Powoli miga wskaźnik zasilania sieciowego. Maszyna znów pracuje.		– Napięcie sieciowe nie jest prawidłowe. – Zanik fazy. – Za długi przedłużacz o niewystarczającym przekroju żył. – Napięcie sieciowe nie jest prawidłowe.	– Zleć odpowiedzialnemu elektrykowi kontrolę zasilania sieciowego. – Sprawdź bezpiecznik sieciowy. – Regulatorem prądu (Ampere) nieco zmniejsz natężenie prądu. – Zastosuj przedłużacz o odpowiednim przekroju (tabela na stronie 28).
Nwiesi się wskaźnik położenia zerowego (neutralnego).		– Pokrętło regulatora szybkości nie znajduje się w położeniu zerowym.	– Pokrętło regulatora szybkości i wszystkie pozostałe elementy obsługi w zdalnym sterowniku, z wyjątkiem regulatora prądu (Ampere), najpierw ustaw w położeniu neutralnym ("0").
Świeci się wskaźnik chłodzenia wodą. 1. wstępne ostrzeżenie.		– Niewystarczające chłodzenie urządzenia, to znaczy za małe natężenie przepływu lub zbyt ciepła woda.	– Zwiększ ilość wody chłodzącej, patrz: "Chłodzenie" na stronie 39. – Temperatura wody chłodzącej nie powinna być wyższa niż 20°C. – Ciśnienie wody chłodzącej nie może przekraczać 6 bar. – Za pomocą dwóch zaworów połączonych w układzie gwiazdy (Y) zwiększ ilość wody dopływającej do agregatu i zmniejsz ilość wody dopływającej do głowicy tnącej.
Powoli miga wskaźnik chłodzenia wodą. 2. wstępne ostrzeżenie.		– Maszyna jest za gorąca. – Niewystarczające chłodzenie z powodu zbyt małej ilości lub zbyt ciepłej wody.	– Operator powinien szybko zareagować, gdyż inaczej agregat się wyłączy.
Wskaźnik chłodzenia wodą szybko miga. Jednocześnie świeci się wskaźnik temperatury oleju.	 	– Maszyna jest przegrzana. – Maszyna wyłączyła się.	– Wyłącznik sterowania w agregacie przełącz do pozycji "OFF" (0), a następnie z powrotem do pozycji "ON" (I). – Agregat znów zaczyna pracować. Pozostaw go na biegu jałowym przy maksymalnym chłodzeniu wodą, aż zgasną wszystkie lampki ostrzegawcze. – Po zgaśnięciu lampek ostrzegawczych można podjąć normalną pracę. – Uwaga: Gdy w tej sytuacji maszyna nie ochłodzi się wystarczająco, znów nastąpi jej wyłączenie i nie da się jej ponownie załączyć w okresie do 2 godzin.
Pomimo że wyłącznik sterowania w agregacie znajduje się w pozycji "ON" (I), w zdalnym sterowniku nie świeci się żaden wskaźnik.		– Brakuje przynajmniej dwóch lub nawet wszystkich faz.	– Sprawdź/włącz główne bezpieczniki sieciowe w skrzynce rozdzielczej. – Zleć odpowiedzialnemu elektrykowi kontrolę zasilania sieciowego. – Sprawdź przedłużacz i wtyczki/gniazda wtykowe, czy nie są uszkodzone i nie mają chwiejnych styków.
Świeci się wskaźnik serwisu.		– Po 200 godzinach pracy.	– Zwróć się do serwisu firmy Hilti w celu dokonania przeglądu i wymiany oleju.

9.2 Komunikaty o usterekach – "ER" (Error)

W zdalnym sterowniku RC-LP 32 na wskaźniku liczby godzin pracy ukazują się następujące komunikaty o usterekach:

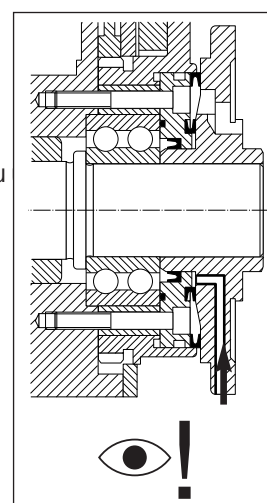
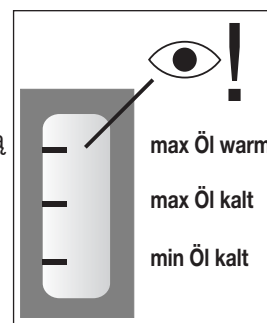
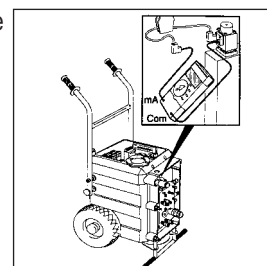
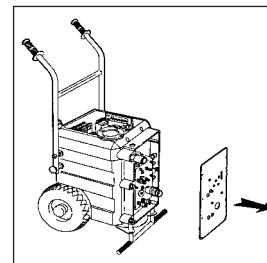
Komunikaty o usterekach zdalnego sterownika:	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Er00	Zamiast RC-LP 32 przyłączono RC-TS 5-E.	Przyłącz RC-LP 32.
Er01	Brak komunikacji między LP 32 i RC-LP 32.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er02	Brak komunikacji między LP 32 i RC-LP 32.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er03	Napięcie zasilania zdalnego sterownika dostarczane przez agregat hydrauliczny D-LP 32 jest niższe niż 22 V.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.

Komunikaty o usterekach zdalnego sterownika:	Możliwa przyczyna	Środek zaradczy
Er11	Błąd procesora	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er12	Błąd procesora	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er13	Usterka lewego stycznika.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er14	Usterka prawego stycznika.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er15	Usterka stycznika układu gwiazdy.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er16	Usterka stycznika układu trójkąta.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er17	Błąd procesora.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er18	Błąd procesora.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er21	Usterka zaworu proporcjonalnego.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er22	Usterka serwozaworu	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er23	Usterka 2-drogowego zaworu mechanizmu obrotu ramienia piły.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
Er24	Usterka zaworu 2-drogowego.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.
P000 oder P999	Uszkodzony czujnik ciśnienia. Układ regulacji nie działa prawidłowo.	Skontaktuj się z serwisem firmy Hilti.

9. Wyszukiwanie usterek

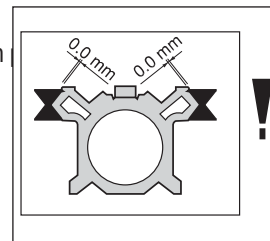
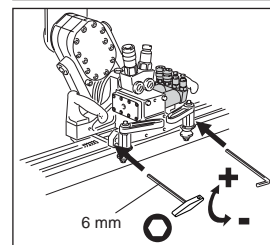
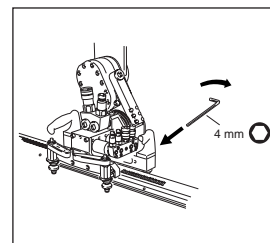
9.3 Inne usterek i defekty agregatu

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania/środek zaradczy
LP 32 pracuje, ale głowica tnąca nie reaguje lub robi to niewystarczająco	<ul style="list-style-type: none"> – Złączki hydrauliczne nie są dokładnie przyłączone. – Uszkodzony pas przenoszący napęd z silnika elektrycznego na pompę. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sprawdź węże hydrauliczne, dobrze przyłącz złączki i zablokuj je. – Odkręć pokrywę, sprawdź i ewentualnie wymień pas (specjalista firmy Hilti).
LP 32 pracuje, ale głowica tnąca nie reaguje lub robi to niewystarczająco	<ul style="list-style-type: none"> – Elektrohydrauliczny(e) rozdzielacz(e) przełączający(e) blokuje(a) się. 	<ul style="list-style-type: none"> – Odkręć przednią pokrywę agregatu LP 32 (specjalista firmy Hilti). – Sprawdź elektryczne złącza wtykowe doprowadzające prąd do 3 zaworów. – Sprawdź/porusz suwaki; być może zakleszczyły się wskutek zanieczyszczenia/korozji.
Z agregatu hydraulicznego wycieka olej.	<ul style="list-style-type: none"> – Wyciek oleju przez rurkę wziernika/odpowietrzenie. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sprawdź poziom oleju we wzierniku. – Za dużo oleju lub agregat LP 32 jest przechylony. – Powoli zmniejsz prędkość obrotową silnika napędzającego tarczę tnącą i wyłącz go.
Woda w oleju, o czym świadczy mlecznobiały wygląd oleju w rurce wziernika.	<ul style="list-style-type: none"> – Uszkodzone uszczelki oleju w głowicy tnącej. – Uszkodzona chłodnica oleju. – Agregat hydrauliczny nie został opróżniony po pracy na mrozie. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sprawdź przez odpowietrzenie lub odkręcenie śruby spustowej oleju. <ul style="list-style-type: none"> → Olej jest przezroczysty = prawidłowy stan. → Olej jest biały = NIEBEZPIECZEŃSTWO, natychmiast oddaj agregat do serwisu.
Przeciek wody lub oleju na kołnierzu. napędowym w ramieniu piły.	<ul style="list-style-type: none"> – Uszkodzona uszczelka do wody. – Uszkodzona uszczelka do oleju. 	<ul style="list-style-type: none"> – Przy zatrzymanej tarczy tnącej włącz przepływ wody chłodzącej. Z małego otworu nie może przy tym wyciekać woda. – Wyciek wody świadczy o uszkodzeniu tnącą do serwisu.
W gnieździe wtykowym 230 V nie ma napięcia.	<ul style="list-style-type: none"> – Sieć 230 V została przeciążona i nastąpiło wyłączenie bezpiecznika. 	<ul style="list-style-type: none"> – Naciśnij przycisk zerujący obok gniazda wtykowego i włącz bezpiecznik. Nie przyłączaj odbiorników pobierających prąd o większym natężeniu niż 10 A.



9.4 Agregat bądź piła diamentowa przegrzewa się/ma za małą moc

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania/środek zaradczy
Głowica tnąca za bardzo się nagrzewa. → Głowicy tnącej nie da się dotknąć. → Głowica "paruje". → Maleje wydajność cięcia.	<ul style="list-style-type: none"> – Niewystarczający dopływ wody, zbyt ciepła woda. – Tarcza tnąca nie tnie, jest "wypolerowana". 	<ul style="list-style-type: none"> – Natężenie przepływu wody powinno wynosić przynajmniej 7 l/min! – Zwiększ natężenie przepływu wody do wartości > 7 l/min. – Woda powinna być chłodna (o temperaturze < 20°C). – Woda musi być doprowadzona do dolnej złączki niplowej w agregacie. – Naostrz tarczę tnącą. → Przy użyciu płyty do ostrzenia. → Ewentualnie przy użyciu kamienia ściernego lub na betonie (przy bardzo małej ilości wody).
Głowica tnąca LP/TS 32 → przegrzewa się → maleje wydajność cięcia → tarcza tnąca zbacza z toru	<ul style="list-style-type: none"> – Rolki mimośrodowe zakleszczają się. – Za luźne rolki mimośrodowe. – Głowica tnąca ma luz i tarcza tnąca zbacza z toru. – Tarcza tnąca jest przeciążona, za miękka, widać na niej niebieski nalot. – Ślady ocierania się (zarysowanie) bocznej powierzchni tarczy. – Za duża głębokość cięcia. – Za duża prędkość obrotowa tarczy tnącej. – Bardzo dużo stali zbrojeniowej/ bardzo twardego betonu lub kruszywo. – Niewłaściwa tarcza tnąca. 	<ul style="list-style-type: none"> – Za pomocą dźwigni wyreguluj luz rolek mimośrodowych – Zlikwiduj luz rolek mimośrodowych. – Dobrze przytwierdź szynę do podłoża, patrz: strona 29. – Nie przeciążaj tarczy tnącej, tnij materiał przy odpowiedniej głębokości. – Przy dużych głębokościach cięcia ≥ 60 cm (tarcza tnąca o średnicy 1500–1600 mm) wykonaj cięcie prowadzące przy użyciu tarczy tnącej o średnicy 800 mm z segmentami o szerokości 5 mm. – Wybierz tarczę tnącą o odpowiedniej wydajności cięcia). – Pracuj z zalecaną prędkością obrotową bądź natężeniem przepływu oleju (tabela na stronie 39). – Od czasu do czasu zmniejszaj obciążenie (posuw) lub w celu ochłodzenia tarczy tnącej pozwól, by w ciągu 2 do 3 minut obracała się z małą prędkością obrotową BEZ OBCIĄŻENIA. – Patrz: strona 15 Instrukcji obsługi "Zalecenia dotyczące wyboru tarcz tnących".
Operator	<ul style="list-style-type: none"> – Za duża prędkość obrotowa tarczy tnącej. 	<ul style="list-style-type: none"> – Utrzymuj zalecane natężenie przepływu oleju = prędkością obrotową zgodnie z wytycznymi na stronie 39



10. Likwidacja hydraulicznych urządzeń do cięcia tarczą diamentową D-LP 32/DS-TS 32

Narzędzia Hilti w dużej mierze są wykonane z materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania. Warunkiem takiego recyklingu jest prawidłowe rozdzielanie materiałów. W wielu krajach firma Hilti jest już przygotowana na przyjmowanie starych produktów w celu dalszej ich utylizacji. Odpowiednie informacje na ten temat możesz uzyskać u swojego sprzedawcy lub w punkcie serwisowym Hilti.

Jeżeli sam chcesz rozdzielić materiały:

Rozłóż urządzenie, jeżeli jest to możliwe bez specjalnych narzędzi, i zlikwiduj poszczególne jego elementy.

Element/zespół	Główny materiał	Utylizacja
Obudowa agregatu hydraulicznego	Aluminium	Złom metalowy
Pokrywa agregatu	Aluminium	Złom metalowy
Kółka Aluminium	Stal, tworzywo sztuczne i guma	Złom metalowym, recykling tworzyw sztucznych
Zdalny sterownik i urządzenia elektroniczne	Różne	Złom elektroniczny
Skrzynka elektryczna w agregacie	Różne	Złom elektroniczny
Wyłączniki i płytki drukowane	Różne	Złom elektroniczny
Obudowa zdalnego sterownika	Tworzywo sztuczne	Recykling tworzyw sztucznych
Uchwyty do mocowania szyn	Aluminium	Złom metalowy
Szyna	Aluminium i stal	Złom metalowy
Kabel sieciowy/kabel sterowania	Miedź, płaszcz z tworzywa sztucznego	Złom metalowy
Ramię obrotowe piły	Aluminium	Złom metalowy
Osłona kapturowa tarczy	Aluminium i tworzywo sztuczne	Złom metalowy
Tarcza tnąca	Stal	Złom metalowy
Kabel zasilania sieciowego/sterowania	Miedź, płaszcz z tworzywa sztucznego	Złom metalowy
Obudowa głowicy tnącej	Aluminium	Złom metalowy
Węże hydrauliczne, wąż doprowadzający wodę	Guma i stal	Recykling tworzyw sztucznych, złom metalowy
Złączki hydrauliczne	Stal	Złom metalowy
Elementy przekładni	Stal	Złom metalowy
Węże hydrauliczne, wąż doprowadzający wodę	Guma i stal	Recykling tworzyw sztucznych, złom metalowy
Gniazdo wtykowe	Tworzywo sztuczne i miedź	Recykling tworzyw sztucznych, złom metalowy
Uchwyty	Guma, stal	Recykling tworzyw sztucznych

Firma Hilti gwarantuje, że dostarczone urządzenie jest wolne od wad materiałowych i produkcyjnych.

Gwarancja ta obowiązuje pod warunkiem, że urządzenie jest prawidłowo eksploatowane i obsługiwane, konserwowane i czyszczone zgodnie z instrukcją obsługi Hilti. Wszelkie roszczenia gwarancyjne mogą być wysuwane w ciągu 12 miesięcy od daty sprzedaży/rachunku pod warunkiem, że stosowano wyłącznie oryginalne akcesoria i części zamienne firmy Hilti.

Gwarancja ta obejmuje bezpłatne naprawy lub bezpłatną wymianę uszkodzonych elementów. Nie dotyczy części podlegających normalnemu zużyciu.

Wszelkie inne roszczenia są wykluczone, jeżeli nie zabraniają tego państwowe przepisy. W szczególności firma Hilti nie odpowiada za szkody bezpośrednie lub pośrednie, szkody następne, straty bądź koszty poniesione w związku z zastosowaniem lub niemożnością zastosowania urządzenia do jakiegokolwiek celu. Wyraźnie wykluczone są milczące zapewnienia zastosowania lub przydatności do określonego celu.

Niniejsza gwarancja obejmuje wszelkie zobowiązania gwarancyjne ze strony Hilti i zastępuje wszystkie późniejsze lub teraźniejsze deklaracje, a także pisemne bądź ustne umowy dotyczące gwarancji.

12. Deklaracja zgodności

Deklaracja zgodności z normami UE

Nazwa	Hydrauliczne urządzenie do cięcia tarczą diamentową
Numer seryjny	do 9999
Oznaczenie typu	D-LP32/DS-TS32
Rok produkcji	2001

Niniejszym z wyłączną odpowiedzialnością deklarujemy, że produkt ten jest zgodny z następującymi wytycznymi i normami: 73/23/EWG, 89/336/EWG, 98/37/EG, EN 55014-1, EN 55014-2 oraz EN 60204-1.

Korporacja Hilti



Dr. Andreas Meyer
Senior Wiceprezydent
Business Unit Diamond
Październik 2001 r.



Dr. Martin Goedickemeier
Kierownik Działu Konstrukcyjnego
Business Unit Diamond
Październik 2001 r.

Hilti Corporation

FL-9494 Schaan

Tel.: +423 / 234 21 11

Fax: +423 / 234 29 65

www.hilti.com