



**INFOPRODUKT.PL**

**NARZĘDZIA DOM OGRÓD**

Edukacyjny dodatek tematyczny

# WIERTŁA



POBIERZ  
NUMER!

**RAWLPLUG**



## BITY, ZESTAWY, OTWORNICE, DO DREWNA, BETONU, METALU, MATERIAŁÓW MINERALNYCH



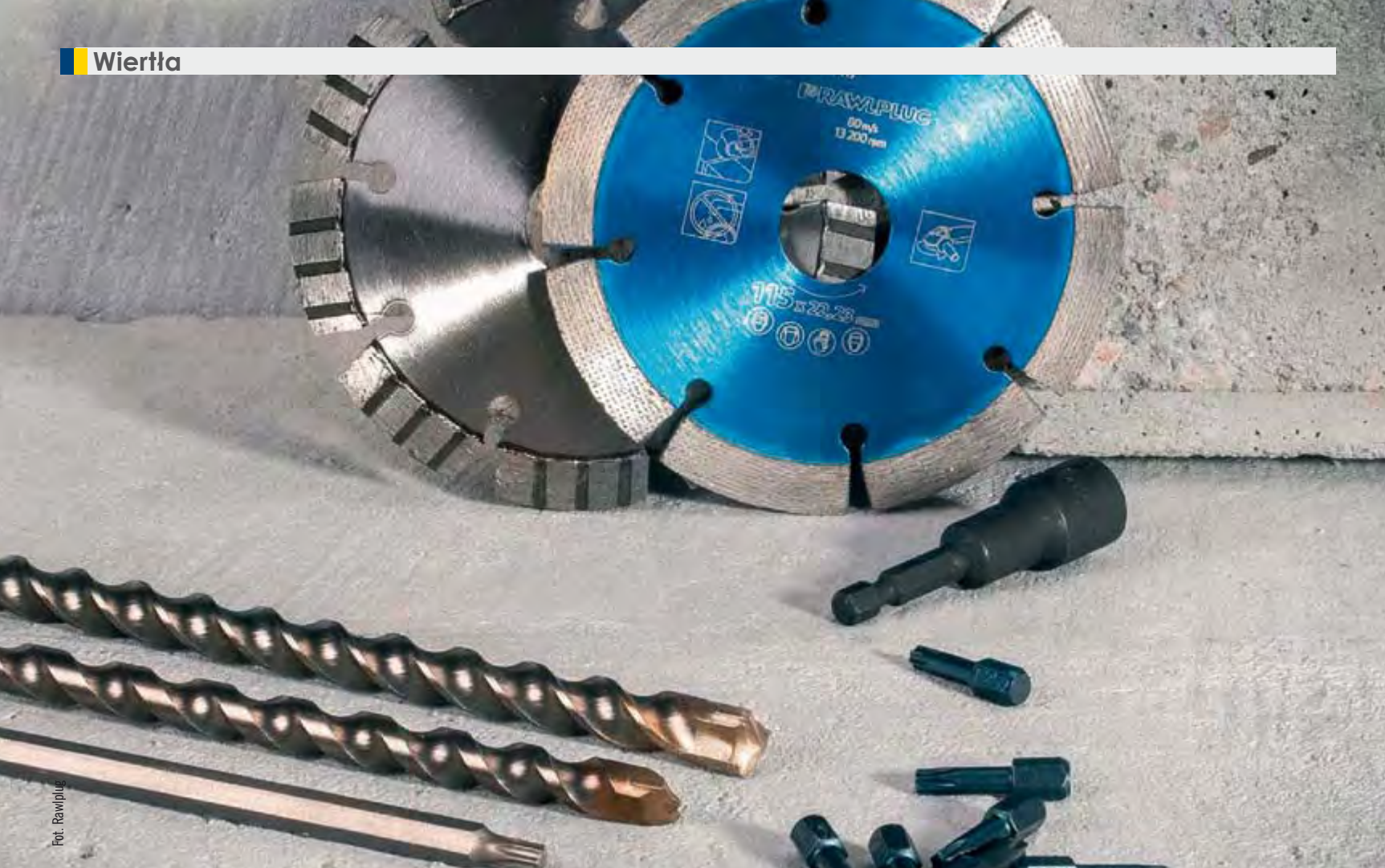
■ Dobór wiertła do materiału  
to podstawa efektywnej pracy. **str. 5**



■ Końcówki wkręcające  
we wszystkich rodzajach. **str. 10**



■ Sprawne wiercenie również  
w metalu. **str. 8**



# ODPOWIEDNIE NARZĘDZIE ROBOCZE

**Dobra wiertarka to tylko część sukcesu, spora gabarytowo, ale niewielka pod względem efektów pracy.** Bo nawet najlepsze urządzenie nie spełni swojej roli, dopóki nie zostanie uzbrojone w odpowiedni osprzęt. Materiały mają różne właściwości, które determinują dobór odpowiedniego wiertła do ich obróbki.

**R**ęczna wiertarka elektryczna znajduje się właściwie w każdym domu i warsztacie, o firmach budowlanych czy zakładach przemysłowych nie wspominając. Aby móc wykorzystywać jej możliwości w sposób maksymalny, trzeba zaopatrzyć się w ga-

mę odpowiednich wiertel. Wiertło wykonuje podczas pracy ruch obrotowy wokół swojej osi i ruch posuwowy wzdłuż tej osi. Zagłębiając się w nieruchomy przedmiot, usuwa materiał w postaci wiórów, tworząc w ten sposób otwór. Wielkością charakterystyczną wiertła jest jego średnica, której odpowiada

średnica wierconego otworu. To, jakie narzędzia wierzące należy kupić, uzależnione jest głównie od tego, jakie otwory i w jakich materiałach będziemy wykonywać. Dobranie właściwego wiertła przeznaczonego do pracy w danym materiale daje nam gwarancję, że wykonany otwór będzie zrobiony precyzyjnie i estetycznie, a także szybko, sprawnie i bez niespodzianek. W klasyfikacji wiertel ze względu na typ obrabianego materiału główną rolę odgrywa jego twardość. I tak wiertła dzielimy na wiertła do drewna i two-

rzyw sztucznych, metalu, betonu/kamienia, szkła i wiertła uniwersalne. Ale osprzęt ten klasyfikuje się także ze względu na rozwiązania konstrukcyjne, kształt, rodzaj uchwytu oraz przeznaczenie. Wszystkie te elementy mają istotny wpływ na efektywność i bezpieczeństwo pracy.

## Z czego produkuje się wiertła?

Jeśli chodzi o konstrukcję, to wiertła mogą być jednolite, wykonane w całości ze stali na-

### Pamiętaj!

Podczas wiercenia otworów w różnych materiałach należy stosować się do kilku ogólnych zasad. Przede wszystkim obrabiany element należy solidnie zamocować na czas wiercenia. Miejsce wiercenia powinno być dokładnie zaznaczone, a najlepiej pogłębio-

ne punktaciem. Wiertło należy przystawiać prostopadle do materiału. Warto pamiętać, że zbyt silny nacisk wywierany na wiertło może spowodować przeciążenie silnika. I ostatnia, ale bardzo ważna zasada ogólna – należy używać tylko ostrych wiertel.



# RAWLPLUG®



## Wiertła do betonu

### Aggressor SDS Max

- 3 głęboko osadzone płytki widii znacznie zwiększają żywotność i efektywność wiertła
- 6 krawędzi tnących zwiększa wydajność wiercenia i przyspiesza wykonanie otworów
- 3 punkty samocentryżujące umożliwiają wiercenie przez zbrojenie także w momencie natrafienia na krawędź pręta
- Zoptymalizowana geometria wiertła pozwala na wykonanie osiowych i cylindrycznych otworów idealnych pod zamocowania



### Rebardrill SDS Plus

- Monolityczna płytka widii zwiększa żywotność wiertła
- 3 symetrycznie rozmieszczone krawędzie tnące umożliwiają dokonanie idealnie prostych i osiowych odwiertów
- Płytka widii o kącie natarcia 135° umożliwia wiercenie w zbrojonym betonie
- 3 powierzchnie odcięcia urobku i specjalny kształt wiertła ułatwiają wprowadzenie pyłu



# Trust & Innovation



| Dobierz odpowiednie wiertło...        |                 |                      |                                     |
|---------------------------------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|
| ...do metalu                          |                 |                      |                                     |
| Typ materiału                         | Rodzaj wiertła  | Kąt wierzchołkowy    | Materiał z którego wykonano wiertło |
| stal konstrukcyjna FE360B             | N               | 135/118              | HSS                                 |
| stal konstrukcyjna FE490-2            | N               | 135                  | HSS-TiN, HSS, HSS-Co                |
| stal szlachetna                       | N               | 135                  | HSS-Co, HSS-TiN                     |
| stopy aluminium                       | W               | 135                  | HSS                                 |
| miedź                                 | W               | 135                  | HSS                                 |
| brąz                                  | W               | 135                  | HSS                                 |
| mosiądz                               | H               | 135                  | HSS                                 |
| ...do tworzywa                        |                 |                      |                                     |
| termomery, duromery                   | N               | 135                  | HSS                                 |
| duromery z dodatkiem włókna szklanego | N               | 135                  | HSS-Co, HSS, HSS-TiN                |
| tworzywa wzmacniane włóknem szklanym  | N               | 135                  | ostrza HM                           |
| ...do drewna                          |                 |                      |                                     |
| Typ materiału                         | Rodzaj otworu   | Średnica otworu (mm) | Typ wiertła                         |
| drewno                                | otwory głębokie | < 6                  | wiertło spiralne                    |
|                                       |                 | 8–10                 | wiertło kręte lub wiertło spiralne  |
|                                       |                 | >10                  | wiertło kręte                       |
|                                       | otwory płaskie  | < 10                 | wiertło spiralne                    |
|                                       |                 | 10–30                | sednik lub wiertło płaskie          |
|                                       |                 | > 30                 | otwornica                           |

rzędziowej, najczęściej chromowo-wanadowej (wiertła do drewna), stali szybko tnącej HSS (wiertła do metalu), albo łączone – z częścią roboczą ze stali szybko tnącej zgrzewaną z ostrzami z węglików spiekanych. Zastosowanie węglików spiekanych polega na wlotowaniu na wierzchołku wiertła płytki lub wykonaniu z węglika całej części roboczej wiertła. Pozostałe elementy takich wiertel wykonane są ze stali narzędziowej. Węgliki spiekane produkują się, spiekając twarde węgliki metali wysokotopliwych z metaliczną osnową – najczęściej kobaltem, rzadziej niklem lub żelazem. Gatunki węglików dobierane są podczas produkcji w zależności od typu i przeznaczenia narzędzi. Materiał stosowany w produkcji wiertel musi mieć odpowiednią twardość, odporność na ścieranie, a jednocześnie być odporny na dynamiczne warunki pracy, szczególnie na wykruszenia ostrzy krawędzi skrawających w procesie obróbki. Płytki na wiertła lutowane do stali i żeliwa mają dużą twardość i jednocześnie cha-

rakteryzują się dużą odpornością na ścieranie. W wypadku wiertel do wiercenia uderowego w murze i betonie płytki z węglików spiekanych mają oprócz dużej odporności na ścieranie również zwiększoną odporność na wykruszenia. Na rynku dostępne są także bardzo twarde i odporne na działanie wysokiej temperatury wiertła ze stopu kobaltu. Wiertła stalowe produkowane są na dwa sposoby: mniej dokładną techniką walcowania lub zdecydowanie dokładniejszą przez szlifowanie. Ich powierzchnię często uszlachetnia się, pokrywając warstwą bardzo twardych i trudnościernych powłok ochronnych, np. złotawa warstwa azotku tytanu w dużym stopniu zmniejsza tarcie.

Uchwyty wiertarskie

Istotnym elementem wiertła jest jego uchwyt, a właściwie rodzaj uchwytu, jaki został zastosowany w danym narzędziu. Od rodzaju uchwytu zależy bowiem, jak i w jakim elek-



Fot. Makita

tronarzędziu możemy je zamontować. Chwyty służy do mocowania wiertła – bezpośrednio lub za pośrednictwem specjalnych przyrządów – we wrzecionie wiertarki. Wyróżniamy kilka ich rodzajów:

- **walcowy (cylindryczny) z płetwą i bez płetwy** stosuje się w wypadku wiertel o średnicy do 16 mm, sporadycznie 20 mm;
- **chwyt stożkowy** stosuje się do wiertel o średnicy powyżej 10 mm. Może mieć postać stożka Morse’a z płetwą w siedmiu wielkościach, oznaczonych od 0 do 6, oraz stożka metrycznego w pięciu wielkościach, oznaczonych 80, 100, 120, 160, 200. Zbieżność stożków Morse’a (o wymiarach calowych) wynosi ok. 1:19, natomiast metrycznych – 1:20;

- **SDS Plus** – charakteryzują go dwa owalne wgłębienia, które służą do mocowania narzędzia, i dwa rowki, których krawędzie przenoszą moment obrotowy;
- **SDS Quick** – o średnicy uchwytu ok. 6,5 mm, rzadko spoty-



Fot. Skil

kany, stosowany we wkrętarkach akumulatorowych Bosch-Uno;

- **SDS Max** – do ciężkich prac;
- **sześciokątny** – zapewnia doskonały uchwyt wiertła i umożliwia stosowanie go we wkrętarkach i wkrętarkach akumulatorowych;
- **wtykowy 1/4 cala** – stosowany jest we wkrętarkach.

Wiertła do drewna

Znaczna większość materiałów drewnianych i drewnopochodnych, a także tworzyw sztucznych to surowce miękkie, dlatego wykonywanie w nich otworów nie nastęrcza większych problemów nie tylko profesjonalistom, ale także domowym użytkownikom. Warto jednak poznać wszystkie typy wiertel przeznaczonych do ich obróbki, bo na rynku jest ich naprawdę duży wybór. Cechą charakterystyczną budowy wiertel do drewna jest ostro zakończony kolec centrujący, a ich podstawowym wyróżnikiem przeznaczenie: do wiercenia wzdłuż lub w poprzek włókien. Ze względu na kształt części roboczej wyróżniamy kilka typów wiertel do drewna:

- **wiertła kręte** – przeznaczone są do wiercenia w drewnie miękkim, europejskich odmianach drewna twardego oraz belkach i wykorzystywane głównie do

Typy wiertel

| Drewno                           | Metal                                    | Beton                                                |
|----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <br>Wiertło kręte do drewna      | <br>Wiertło ze stali HSS do metalu       | <br>Wiertło prowadzące                               |
| <br>Świder do drewna             | <br>Wiertło kobaltowe do metalu          | <br>Wiertło przebiciowe do betonu                    |
| <br>Wiertło płaskie do drewna    | <br>Wiertło z powłoką tytanową do metalu | <br>Wiertło do betonu                                |
| <br>Wiertło sednik do drewna     | <br>Wiertło stożkowe do metalu           | <br>Wiertło do betonu zbrojonego                     |
| <br>Wiertło sękownicze do drewna | <br>Wiertło stopniowe do blachy          | <br>Wiertło do szybkiego wiercenia w betonie         |
| <br>Wiertło drażone do drewna    | <br>Wiertło do szkła                     | <br>Wiertło ze stoperem do wiercenia pod kotwy       |
| <br>Otwornica uniwersalna        | <br>Wiertło do ceramiki                  | <br>Wierło do betonu stosowane do zamocowań ramowych |
| <br>Otwornica uniwersalna        | <br>Wiertło koronowe do płytek           |                                                      |

## Potraktuj drewno profesjonalnie

## Radzi Emil Sieligowski, brand manager marki Proline

Truizmem jest stwierdzenie, że drewno ma zupełnie inne właściwości niż metal. Mimo to warto ten fakt podkreślać, ponieważ właśnie z tego powodu do jego obróbki należy używać odpowiednich wiertel. Ten niezwykle wszechstronny materiał charakteryzuje się bowiem włóknistą strukturą i niejednorodną twardością. Stosując do wiercenia w nim akcesoria do metalu, w początkowej fazie pracy ryzykujemy ślizganiem się narzędzia po powierzchni obrabianej deski czy płyty, co może doprowadzić do powstania na niej nieestetycznych wgłębień lub zarysowań. — *Przyczyną tego zjawiska jest kąt wierzchołkowy stosowany w wiertłach do metalu. Jest on zbyt duży do efektywnej pracy w drewnie* — wyjaśnia Emil Sieligowski, brand manager marki Proline, w której asortymencie znajduje się bogata gama wiertel do drewna, metalu i betonu. — *Ryzyko poślizgu możemy znacznie zmniejszyć, wykonując uprzednio małe wgłębienie w miejscu wiercenia. Jeżeli jednak zależy nam na powtarzalności i precyzji, powinniśmy zawsze sięgać po wiertła do drewna — dodaje specjalista. Narzędzia te mają nieco inną geometrię od wiertel do metalu, a także specjalne ostrza centrujące, które prowadzą je na początku pracy oraz zapobiegają przesuwaniu się sprzętu w późniejszych fazach, np. na skutek natrafienia na twardy sęk. Dzięki temu uzyskujemy otwór okrągły i gładki, wolny od zadziorów i innych uszkodzeń powierzchni. Warto pamiętać, że tak jak w osprzęcie przeznaczonym do pracy w betonie czy stali, tak i w wypadku wiertel do drewna wyróżnić można kilka typów o odmiennej budowie oraz możliwym spektrum zastosowania. Najczęściej spotykane i stosowane są trzy rodzaje tych narzędzi: kręte, płaskie i spiralne.*



małą twardość drewna i materiałów drewnopochodnych, kąt natarcia ostrzy wynosi w nich około 30°. — *Za centrowanie narzędzia podczas pracy nie odpowiadają krawędzie skrawające, a specjalne ostrze centrujące, przypominające z wyglądu ostrze szpikulec i często nazywane żądłem — tłumaczy Emil Sieligowski. — Wystaje ono poza ostrza, a jego kształt umożliwia bardzo łatwe zagłębienie się w materiał i osiowe prowadzenie narzędzia — dodaje ekspert. Do wykonywania otworów o większych średnicach służą wiertła płaskie, nazywane również łopatkowymi lub piórkowymi. Mają bardzo prostą budowę i pozbawione są spirali odprowadzającej wióry. Precyzyjne otwory o dużych średnicach i głębokościach, np. w kłodach czy belkach, wykonuje się przy wykorzystaniu wiertel spiralnych, bardziej znanych jako świdry. — Świdry wyposażone są w gwintowany stożek centrujący. Działa on na zasadzie samogwintującej się śruby, dzięki czemu wciągają wiertła w drewno. Pozwala to na pracę*

*praktycznie bez używania nacisku na narzędzie, wystarczy nim obracać — tłumaczy Emil Sieligowski.*

Podręczny arsenał majsterkowicza warto jednak wzbogacić o dwa dodatkowe rodzaje — wiertła cylindryczne oraz otwornice. Pierwsze z nich przeznaczone są do wykonywania nieprzelotowych otworów o płaskim dnie, przystosowanych np. do montażu zawiasów puszkowych. — *Robocza część takiego wiertła działa na zasadzie frezu czołowego, usuwającego materiał za pomocą dwóch noży i półokrągłych ostrzy obwodowych — objaśnia Emil Sieligowski. Z kolei otwornice przeznaczone są do wykonywania otworów o naprawdę dużych średnicach, dochodzących do 140 mm, a nawet większych. — Profesjonalne otwornice bimetalowe wykonuje się ze stali narzędziowej szybkoobrotowej. Można wycinać nimi otwory przelotowe nie tylko w drewnie i materiałach drewnopochodnych, lecz także tworzywach sztucznych, a nawet aluminium czy stali. Wymagają stosowania wiertła prowadzącego, dostosowanego do materiału, z którym aktualnie pracujemy — precyzuje specjalista marki Proline.*

W skrzynce z narzędziami warto mieć również kilka akcesoriów, które nie tyle pozwolą wiercić w drewnie, co znacznie tę czynność ułatwią. Należą do nich m.in. znaczniki do połączeń kołkowych. Przydadzą się przy wszelkich pracach związanych z budową mebli, gdzie łączenia tego typu wykorzystywane są bardzo często. Dzięki ich zastosowaniu w prosty sposób i bardzo precyzyjnie odwzorujemy układ otworów do nawiercenia w łączonych materiałach. — *Niezwykle przydatne są również proste, lecz niezawodne ograniczniki głębokości wiercenia. Te wykonane z metalu pierścienie zakładamy na wiertło, a następnie dokręcamy w wybranym miejscu, tworząc barierę dla zbytniego zagłębienia narzędzia. W ten sposób szybko i pewnie wykonamy całą serię otworów o dokładnie tej samej głębokości — podpowiada Emil Sieligowski. Jeśli dużo pracujemy z wkrętami, których łby wpuszczane są w deski czy płyty drewnopochodne, zadanie ułatwi nam nawiertak z fazownikiem. Narzędzie to wierce otwór pod wkręt, wykonując jednocześnie wgłębienie na jego zakończenie. Pozwala to znacznie skrócić czas pracy i wyeliminować konieczność dodatkowego nawiercania każdego zagłębienia wiertłem o większej średnicy.*

wykonywania otworów walcowych. Ze względu na dużą pojemność żłobka na wióry stosowane są do wiercenia głębokich otworów. Do wiercenia wzdłuż włókien stosuje się standardowe wiertła o krawędziach łukowych. Do wiercenia w poprzek odpowiednia jest wersja wiertła z ostrzem M z kołcem środkującym i krajakami. Kołec środkujący może mieć kształt ostrosłupa o czworokątnej podstawie lub stożka z nacięciami śrubowymi, które ułatwiają posuw;

■ **wiertła piórkowe (płaskie)** — część robocza jest spłaszczona i wyposażona w kołec centrujący oraz dwie proste krawędzie skrawające po obu stronach ostrza. Niektóre typy wiertel piórkowych wyposażone są w dodatkowe wzdłużne ostrza (zęby) na końcach głównej krawędzi skrawającej. Mają one za zadanie wcześniejsze odcinanie skrawanego materiału, aby przeciwdziałać strzępieniu krawędzi otworu. Zakres średnic wiertel piórkowych zawiera się od 6 do 50 mm. Ze względu na budowę wiertła podczas pracy mogą wystąpić trudności w odprowadzaniu wiórów. Nie nadają się więc do wykonywania dokładnych, pasowanych otworów. Przystosowane są do wiercenia w drewnie miękkim i europejskim twardym, płytach wiórowych i pilśniowych, płytach gipsowo-kartonowych. Produkowane są ze stali narzędziowych. Wiertel piórkowych używa się także do wiercenia otworów w szkło oraz w zegarmistrzostwie do wiercenia otworów o małych średnicach (poniżej 1 mm) w metalu;

■ **wiertła spiralne (świdry)** — mają ostro zakończony, hartowany kołec z gwintem stożkowym, zapewniający bardzo dokładne centrowanie wiertła, co gwarantuje wywiercenie bardzo precyzyjnego, gładkiego i pozbawionego zadziorów otworu. Charakteryzują się jednozwojnym rdzeniem o kształcie spirali z jedną łysinką. Pojedynczy rowek wiórowy w tak ukształtowanym wiertle jest duży i umożliwia łatwe usuwanie wiórów z wierconego otworu. Ponieważ wiertła tego typu nie powodują wyrywania materiału, nadają się do precyzyjnego wiercenia w drewnie twardym i miękkim, w płytach wiórowych powlekanych lub fornirowanych i płytach pilśniowych twardych;

■ **środkowce dwuostrzowe** — to wiertła o krótkiej części roboczej, dostosowane do wiercenia w poprzek włókna płytkich otworów o dużej średnicy. Ich okrągła głowica wyposażona jest w ostrze centrujące, dwa ostrza tnące i dwa łukowe krajaki. Taka budowa umożliwia wykonywanie precyzyjnych otworów bez wyszczerbień w twardym i miękkim drewnie, również gatunków egzotycznych,

## Wiertła koronowe DED1505-2 i DED1506-2 marki Dedra

Wiertła koronowe z uchwytemi SDS Plus marki Dedra występują w dwóch odmianach: DED1505-2 i DED1506-2. Składają się z trzech podstawowych elementów: korony, trzpienia w dwóch odmianach uchwy- tów — SDS i HEX oraz wiertła prowadzącego. Zastosowanie dwóch rodzajów mocowań powoduje, że wiertło koronowe staje się narzędziem uniwersalnym, możliwym do zamontowania zarówno do wiertarki z uchwytem SDS, jak też do wiertarki ze standardowym uchwytem sześciokątnym. Średnica obu koronek wynosi 60 mm. Korpusy wiertel wykonane są ze stali stopowej, a ostrza z węgla spiekane. Wiertła koronowe przeznaczone są do wykonywania ciężkich prac budowlanych z zastosowaniem udaru. Znajdują zastosowanie przy wierceniu w cegle, twardej ceramice, pustakach i lekkim betonie.



Fot. Dedra

drewnie ulepszonym, zagęszczonym, prasowanym, klejonym sztucznymi żywicami, a także w wykończonych powierzchniowo płytach wiórowych. Stosuje się je do wykonywania otworów do osadzania w nich zawiasów i kołków, a także otworów pod zamki, wizjery i okucia;

■ **sedniki** — służą do precyzyjnego wiercenia otworów niepowodującego wyrywania materiału w drewnie litym i płytach drewnianych fornirowanych oraz do wiercenia na krawędziach. W ich budowie wyróżnia się ostrze centrujące, 2 ostrza tnące, oszlifowane ostrze obwo-

dowe oraz duże otwory do odprowadzania wiórów. Wiertła te produkuje się ze stali uszlachetnionej, gwarantującej twardość ostrzy min. 50 HRC;

■ **wiertła drążone (cylindryczne)** — przeznaczone są do wycinania korków osadzanych w otworach po sękach. Zaopatrzone w trzy rodzaje ostrzy głowica osadzona jest w korpusie w kształcie ramki. Oddzielony w czasie wiercenia korek wprowadzany jest do wnętrza wiertła, a następnie usuwany przez szczelinę w korpusie. Wiertła tego typu przeznaczone są do pracy z wiertarką stacjonarną bądź ręczną, ale umieszczoną



Fot. Makita

w stojaku wiertarskim. Wiercenie korka maszyną trzymaną w rękach jest bardzo niebezpieczne;

■ **otwornice** — stosowane są do wycinania otworów o dużej średnicy przez nacinanie jedynie po obwodzie wykonywanego otworu. Kształt wiertła ma postać cylindra zakończonego ostrymi zębami skrawającymi. Produkowane są z hartowanej stali narzędziowej lub materiałów bimetalowych, a także z zębami wyko-

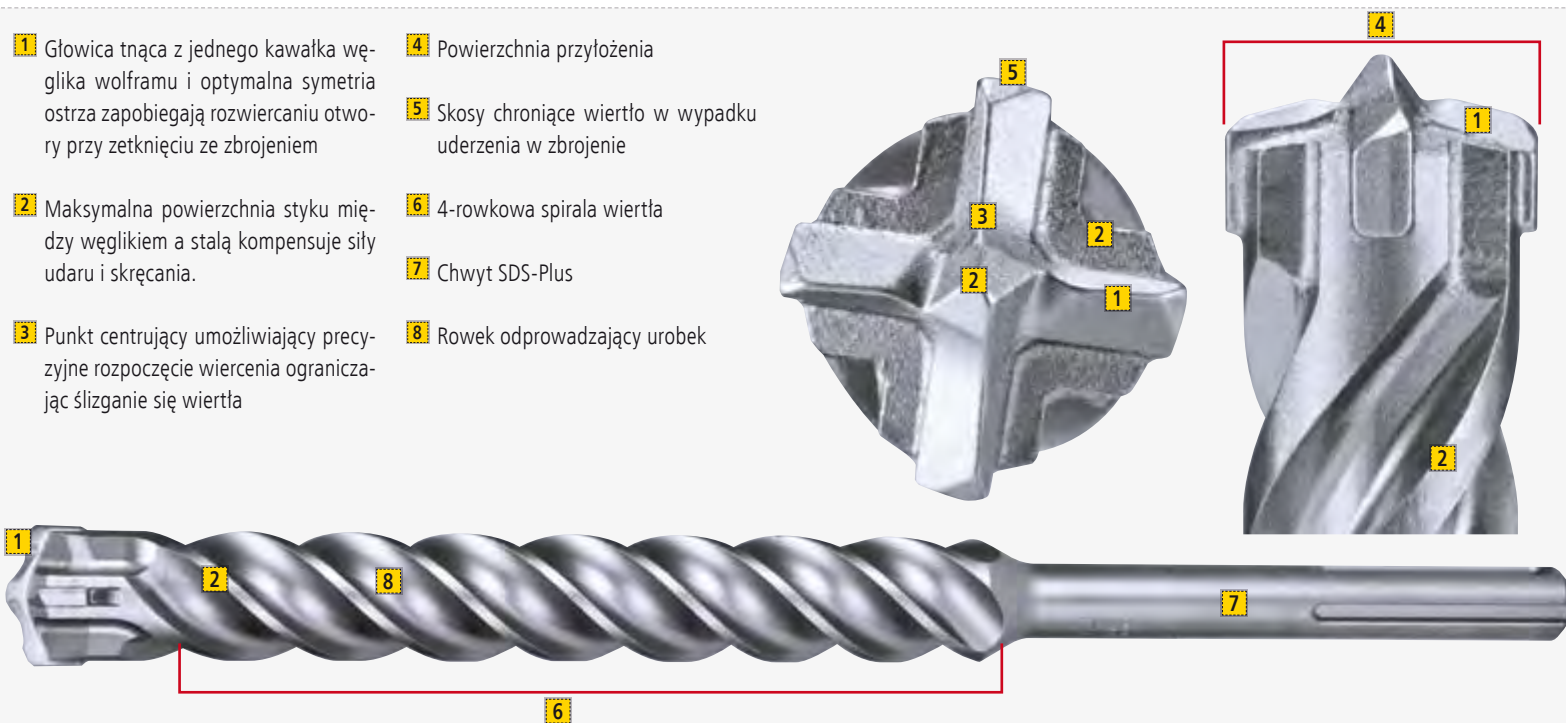
nanymi z węgla wolframu (HM). Wiertnice zwykle wyposażone są w adapter z wiertłem centrującym.

## Wiertła do metalu

Bardzo ważną cechą wiertel do metalu jest materiał, z którego zostały wykonane. Najczęściej produkuje się je ze stali narzędziowej, stali szybkoobrotowej HSS oraz ze stopów twardych. Na rynku dostępne są również wiertła HSS pokryte azotkiem

## Budowa wiertła do betonu na przykładzie modelu Nemesis marki Makita

1. Głowica tnąca z jednego kawałka węgla wolframu i optymalna symetria ostrza zapobiegają rozwiercaniu otworu przy zetknięciu ze zbrojeniem
2. Maksymalna powierzchnia styku między węglikiem a stalą kompensuje siły udaru i skręcania.
3. Punkt centrujący umożliwiający precyzyjne rozpoczęcie wiercenia ograniczając ślizganie się wiertła
4. Powierzchnia przyłożenia
5. Skosy chroniące wiertło w wypadku uderzenia w zbrojenie
6. 4-rowkowa spirala wiertła
7. Chwyt SDS-Plus
8. Rowek odprowadzający urobek



## Głowę muru... nie przebijesz

## Radzi Emil Sieligowski, brand manager marki Proline

Budowa wiertel przeznaczonych do wiercenia w materiałach kruszących się jest podobna do konstrukcji modeli do pracy z drewnem czy metalami. Składają się one z czterech podstawowych części: uchwytu, rdzenia, rowków oraz główki. Uchwyt służy do mocowania narzędzia w wiertarce. Rdzeń zapewnia wiertłu osiową pracę i transmituje energię uderu z uchwytu wiertarskiego do główki. Oplatają go spiralne rowki odpowiadające za bieżące odprowadzanie urobku. Na rynku można spotkać wiertła z różnymi sposobami wykonania takiej spirali. — *Najpopularniejsze z nich to stosowane w standardowych modelach systemy dwu- lub czterozwojne. Te ostatnie występują zwykle w narzędziach przeznaczonych dla zaawansowanych użytkowników i profesjonalistów. Gwarantują one znacznie lepsze i szybsze odprowadzanie fragmentów materiału z otworu, zwiększają wytrzymałość wiertel i stabilizują proces wiercenia* — tłumaczy Emil Sieligowski, brand manager marki Proline.

Kluczowy element wiertel udarowych stanowi główka. Odpowiada ona za przekazywanie energii pochodzącej z uderu do materiału, w którym wykonywany jest otwór. Najczęściej spotyka się dwa rodzaje główek: dwuostrzowe oraz czterostrzowe. — *W wypadku wiertel przeznaczonych do pracy z wiertarkami udarowymi zwykle są to modele z dwiema krawędziami tnącymi* — wyjaśnia Emil Sieligowski. Wiertła udarowe czterostrzowe to narzędzia profesjonalne, występujące w zasadzie wyłącznie jako akcesoria do młotowiertarek i młotów elektropneumatycznych.

W główce wiertła udarowego zamocowane jest ostrze. Nie tyle wierce się ono w beton czy cegłę, co kruszy je przy wykorzystaniu siły uderu. Z tego powodu musi być wykonane z materiału o odpowiednio dużej twardości i wytrzymałości. Jest nim węgiel spiekany, czyli mieszanina węglików wolframu, kobaltu i naturalnych domieszek. — *Im większy procentowy udział węgla wolframu oraz mniejsza wielkość jego ziaren, tym dłuższa jest trwałość i większa odporność węglików spiekanych. Wykonane z tego materiału ostrze lutuje się do główki wiertła* — precyzuje Emil Sieligowski. Sposób lutowania ma ogromne znaczenie dla trwałości całego wiertła. W wypadku narzędzi przeznaczonych do sporadycznego użytkownika stosuje się zwykle lutowanie i hartowanie w piecu przelotowym. Powstałe w ten sposób wyroby mają jednak dość przeciętną wytrzymałość.

Znacznie lepszą jakością charakteryzują się te egzemplarze, w których ostrze mocno

wane jest do główki za pomocą lutowania indukcyjnego. W wypadku wiertel udarowych o dużych średnicach stosuje się natomiast lutowanie próżniowe i hartowanie. Jest to proces dwuetapowy — w pierwszym ma miejsce lutowanie, a w kolejnym hartowanie. Kolejny sposób mocowania ostrza do główicy to lutowanie AWB i hartowanie. Wiertła wykonane w tej technologii charakteryzują się dużą wytrzymałością oraz dość niskim poziomem drgań powstających podczas wiercenia. W niektórych profesjonalnych narzędziach główka bywa w całości wykonana z węglików spiekanych. W takim wypadku mocuje się ją do rdzenia wiertła i spirali za pomocą tzw. łączenia dyfuzyjnego. Zapewnia ono wyjątkowo mocne połączenie, które jest w stanie sprostać znacznym obciążeniom podczas wiercenia. Sposób wiercenia otworów uzależniony jest od struktury i właściwości materiału, w którym zamierzamy pracować. Stąd m.in. wynikają różnice w budowie wiertel do drewna, metalu czy betonu. W wypadku tego ostatniego, jak również innych twardych surowców, np. cegły, granitu lub innych kamieni, obróbka jest utrudniona ze względu na ich bardzo zwartą strukturę. Wykonywanie wszelkich wgłębień odbywa się w nich przez wspomniane kruszenie odpowiednio uformowanym, bardzo twardym ostrzem wykonanym z węglików spiekanych. Otwory powstają nie w wyniku ruchu obrotowego wiertła, a systematycznego uderzania



Fot. Profix

jego główki o materiał. Rotowanie ma natomiast inne funkcje: przemieszcza ostrza tak, aby każdorazowo trafiały w inne miejsce. Nadaje to powstającemu otworowi kształt zbliżony do walca, oraz usprawnia wiercenie. Drugim zadaniem jest usuwanie urobku na zewnątrz.

tytanu lub azotkiem tytanowo-aluminiowym, który tworzy bardzo twardą warstwę, co w znaczący sposób zmniejsza tarcie. Pokrycia takie wydłużają trwałość wiertel, pozwalają na uzyskanie otwo-

w w stali nierdzewnej, ale podczas pracy wymagają chłodzenia specjalnym olejem do wiercenia. Do prac przy obróbce metalu zazwyczaj stosuje się wiertła kręte. Ich część skrawa-



Fot. Hitachi

## Wiercenie w materiałach mineralnych

*Najlepsza do tego celu jest wiertarka udarowa. Do wiercenia w materiałach mineralnych należy stosować wiertła z nakładkami z metali twardych lub z węglików spiekanych albo korony diamentowe.*



Fot. Makita

jącą tworzą dwie proste krawędzie tnące, między którymi znajduje się krótka krawędź poprzeczna, stanowiąca wierzchołek wiertła, nazywana ścinem. Kąt zawarty między krawędziami tnącymi nosi nazwę kąta wierzchołkowego wiertła. Ma on kluczowe znaczenie dla parametrów odprowadzania ciepła oraz prowadzenia ostrzy w obrabianym przedmiocie. Mniejszy kąt wierzchołkowy cechuje dłuższe ostrze, które lepiej odprowadza ciepło, natomiast większy kąt wierzchoł-

rów o mniejszej chropowatości, umożliwiają wiercenie na sucho, bez stosowania cieczy chłodzącej. Natomiast zastosowanie do produkcji wiertel stopu kobaltu sprawia, że są one bardzo twarde i odporne na wysoką temperaturę, ale podatne na złamanie. Nadają się do wiercenia w twardych metalach, na przykład

kowy to szybsze i sprawniejsze prowadzenie wiertła w wierconym otworze. Wartość kąta wierzchołkowego zależy od rodzaju obrabianego materiału. Obowiązuje zasada, że im twardszy materiał, tym większa powinna być wartość kąta wierzchołkowego. I tak przy obróbce poszczególnych typów materiału kąt ten powinien wynosić:

■ dla wiertel ze stali szybko tnącej:

**116°–118°** — wiertła ogólnego przeznaczenia;  
**118°** — do żeliwa, stali i miedzi;  
**140°** — do miedzi i aluminium;

■ dla wiertel z węglików spiekanych:

**118°** — do żeliwa i stali;  
**130°** — do stali hartowanej;  
**140°** — do żeliwa białego.

W trakcie wiercenia w metalu powstają wióry (podczas obróbki metali miękkich, takich jak miedź, miedź czy aluminium) lub opiłki (efekt obróbki metali twardych, takich jak żelazo czy stal). W części wiertła odpowiadającej za jego prowadzenie wykonane są dwa śrubowe rowki, których zadaniem jest usuwanie wiórów z dna wierconego otworu. Wzdłuż rowków położone są łysinki, służące do prowadzenia wiertła w otworze. Linia śrubowa, wyznaczona na powierzchni wiertła przez rowki i łysinki, tworzy z osią wiertła kąt pochylenia rowka śrubowego, który również powinien być dobrany do typu obrabianego materiału. Ważne jest, aby narzędzia, którymi się pracuje, miały odpowiednio dobrane parametry odprowadzania wiórów. Ustandaryzowane formy krętu mają następujące oznaczenia:

- **N** — wiertła zwyczajne do obróbki stali;
- **W** — wiertła o krótkim spinie do długo ciągniętych materiałów, takich jak aluminium i miedź;
- **H** — wiertła o długim spinie do krótko ciągniętych materiałów, np. miedzi;
- **ATN** — do głębokich wierceń i do stosowania w utrudnionych warunkach pracy.

Oprócz wiertel krętych, do obróbki metali stosuje się między innymi wiertła piórkowe, wiertła do głębokich otworów, wiertła trepanacyjne i wiertła do blachy.

## Wiertła do materiałów mineralnych

Różne rodzaje kamienia wymagają stosowania różnego rodzaju wiertel. Do materiałów twardych zaliczamy między innymi marmur, granit, cegły i bloczki silikatowe, kwarcyt oraz beton. Miękkie to na przykład wapień, łowiec, piaskowiec, gips i beton komórkowy. Jeśli wiertło zostanie dobra-

## Wiercenie w metalu

*Odbywa się zazwyczaj ze znacznie niższymi obrotami wiertła w stosunku do wiercenia w drewnie. Obrabiany przedmiot należy zamocować w imadle. Wiercić można wiertłami wykonanymi z różnych gatunków stali. Miejsce wiercenia należy oznaczyć. Wykonywanie dużych otworów poprzedza się wierceniem wstępnym wiertłem o małej średnicy. Podczas wiercenia w stali, ołowiu i aluminium dobrze jest używać oleju chłodzącego, natomiast miedzi i cynku wierce się na sucho. Podczas wiercenia pod kątem należy uważać, aby wiertło nie zakleszczyło się w materiale lub nie złamało się. Szczególnie podatne na złamanie są wiertła cienkie.*

## Wiercenie w drewnie

*Otwory w drewnie wykonuje się za pomocą wiertel krętych na najwyższych obrotach wiertarki. Wiertła tego typu mają mały skok linii śrubowej, dlatego należy zwrócić uwagę, czy nie zapychają się rowki odprowadzające wióry. W takiej sytuacji trzeba od czasu do czasu wyjąć wiertło z otworu, aby usunąć wióry. Do wiercenia otworów głębokich najlepsze są świdry kręte, a do wykonywania otworów o dużych średnicach środkowce. Przed wywierceniem głębokiego otworu o dużej średnicy dobrze jest najpierw zrobić wiercenie wstępne o mniejszej średnicy.*

ne w sposób właściwy do danego materiału, nawet bardzo twardego, może nawet nie być konieczne używanie mechanizmu udarowego w wiertarce. Ma to ogromne znaczenia zwłaszcza przy wykonywaniu otworów o dużej średnicy, kiedy niewłaściwe użycie osprzętu i wiertarki udarowej może doprowadzić do naruszenia konstrukcji ściany. Podczas wykonywania otworów w materiałach mineralnych element tak naprawdę nie jest przecinany, lecz skuwany za pomocą płaskiej końców-

nu z 3 krawędziami tnącymi, które nadają się nawet do wiercenia w betonie zbrojonym.

■ **Otwornicami** wykonuje się większe otwory w ścianach, na przykład pod gniazda elektryczne. W ich środku osadzone jest wiertło do muru, które wykonuje w ścianie otwór prowadzący, a następnie ostrze otwornicy wycina otwór właściwy. Dostępne są otwornice o regulowanej oraz stałej śred-

nicy. Ostrze otwornicy tworzą diamentowe lub widiowe zęby.

■ **Korony diamentowe** mają postać stalowego rdzenia, do którego przymocowany jest segment z wtopionymi diamentkami. Nadają się one do wiercenia w cegle, granicie, ceglach silikatowych, porowatych łowcach oraz betonie zbrojonym. Do pracy na sucho stosuje się koronki z dodatkowymi szczelinami w rdzeniu do odprowadzania pyłu. Rdzenie stalowe do pracy na mokro mają budowę pełną. Efektywność wiercenia i trwałość koronki zależą od wysokości segmentów, koncentracji diamentów, a także ich kształtu.



Fot. Makita



Fot. Pixabay



# NIEZBĘDNY OSPRZĘT WKREŃTARKI

**Dobranie osprzętu odpowiedniego do potrzeb to już połowa sukcesu. Jednak aby praca narzędziem była efektywna i łatwa, należy je jeszcze uzbroić. Oczywiście w odpowiedni osprzęt. Podstawowymi narzędziami roboczymi we wkrętarkach są bity.**

**A**kumulatorowe wkrętarki ze sprzęgłem ograniczającym moment obrotowy na dobre zadomowiły się w podręcznym warsztacie każdego majsterkowicza, a zwłaszcza profesjonalnego użytkownika. Przekonały do siebie uniwersalnością, lekkością i niezawodnością. Znacznie przyspieszają prace związane z wierceniem otworów, a przede wszystkim wkręcaniem wszelkiego rodzaju łączników śrubowych, co do niedawna było jedną najbardziej czasochłonną czynnością w pracach instalacyjnych. Końcówki wkrętakowe sprzężone z elektronarzędziem (wkrętarką lub wiertarką) stały się natural-

nym zamiennikiem ręcznego wkrętaka. Dzięki takiemu zestawowi pracę można wykonywać szybciej i dokładniej. Końcówki mogą być dodatkowo zaopatrzone w specjalne adaptery zwiększające ich możliwości. Małe wkrętarki wyposażone są zazwyczaj seryjnie w uchwyt wkrętakowy sześciokątny 1/4 cala, dzięki czemu można w nim bezpośrednio osadzać tradycyjne wkręty. Większe modele, zasilane akumulatorami o napięciu co najmniej 12 V, dysponują bezkluczkowymi uchwytami wiertarskimi, w których również bezpośrednio można montować wkręty, jednak czynność taka wymaga żmudnego odkręcania uchwytu. Bywa to uciążliwe,

zwłaszcza gdy istnieje potrzeba szybkiej wymiany narzędzia roboczego. Ułatwieniem mogą być odpowiednie uchwyty bitów i adaptery zwiększające funkcjonalność elektronarzędzi. Wbudowane magnesy lub specjalne tuleje pewnie utrzymują końcówkę w narzędziu, a jednocześnie pozwalają na jej szybką wymianę za pomocą dosłownie kilku ruchów. Inne adaptery umożliwiają użycie tradycyjnych walcowych wiertel w połączeniu z wkrętarkami z gniazdem 1/4 cala. Popularne są adaptery kątowe, umożliwiające pracę w zakamarkach, przy krawędziach i wszędzie tam, gdzie nie da się dotrzeć standardowym narzędziem. Podobną funkcję pełni

giętki wałek, pozwalający zmienić wkrętarkę lub wiertarkę w mikronarzędzie.

## Bit, czyli końcówka

Oczywistym wyposażeniem wkrętarki jest końcówka wkręcająca, inaczej bit lub rzadziej grot. Zazwyczaj, kupując wkrętarkę, w zestawie otrzymujemy komplet najważniejszych przyborów, w tym małe pudełko z najpopularniejszymi bitami. Amatorom może to wystarczyć, lecz bardziej zaawansowanym użytkownikom, zwłaszcza zajmującym się elektrotechniką i montażem, taki zestaw nie wystarczy, tym bardziej że standardowe bity zazwyczaj nie grzeszą wytrzyma-

łością, a praca zużytymi końcówkami nie należy do przyjemności. Na rynku występuje kilkanaście rodzajów profili końcówek wkręcających. Oto podstawowe z nich.

### ■ Profil krzyżowy typu Philips

Obecnie jeden z najpopularniejszych profili używanych w przemyśle i rzemiośle. Spotykane jest skrótowe określenie PH lub Ph. Profil Philips zlikwidował podstawową wadę profilu płaskiego, a mianowicie brak centrowania. Dzięki tej prostej modyfikacji grot bitu ma mniejszą tendencję do wypadania z łba wkrętu. Właścicielem licencji na ten patent jest firma Philips Screw Company. Następnym etapem popularyzacji wynalazku było na-

ducentów przekonani byli, że wykonanie łba takiego profilu jest niewykonalne. Według nich siły potrzebne do wytworzenia rowka uszkodziłyby ten element. Wiara w wynalazek Thompsona wykazała jednak jego przyjacieli – Henry E. Philips. Thompson zbył patent koledze, który zarejestrował istniejącą do dziś firmę Philips Screw Company. Następnym etapem popularyzacji wynalazku było na-

wiązanie przez Philipsa współpracy z największym wtedy producentem śrub, firmą American Screw Company. Nowe rozwiązanie szybko przyjęło się na rynku. Chcąc, nie chcąc, przyjąć je musiała również konkurencja, wcześniej tak niechętna Thompsonowi. Cechą charakterystyczną profilu Philips są zbieżne wobec siebie krawędzie grotu i nacięcia w łbie wkrętu. Profil Philips ma pewną tendencję do występowania zjawiska cam-out, czyli wyskakiwania grotu z łba wkrętu. Pewnym środkiem zaradczym jest przykładanie większej siły osiowej na narzędzie robocze.

### ■ Profil płaski

Pierwszy stosowany powszechnie typ połączeń. Grot narzędzia ma kształt wąskiego ostrza, które wpasowuje się w podłużny rowek na łbie wkrętu. Ten typ połączenia nie jest zdolny do przenoszenia dużego momentu obrotowego, ponieważ cała energia skupia się na dwóch wąskich powierzchniach ostrza grotu. Jednak to nie największy problem. Profil płaski nie ma możliwości centrowania, grot narzędzia często wypada z łba wkrętu, co może powodować uszkodzenia otaczających powierzchni i samego wkrętu.

### ■ Profil krzyżowy typu Pozidriv

Profil tego typu jest istotną modyfikacją wcześniejszego łącza Philips. Właścicielem patentu jest też firma Philips Screw Company. Wprowadzony został w późnych latach 60. w związku z wygaśnięciem patentu na klasyczny krzyż Philips. Pozidriv wyróżnia się dodatkowymi wrębami między głównymi skrzydełkami grotu i prostopadłym położeniem tych skrzydełek względem dna łba wkrętu. Podobieństwo standardu PZ do PH może mylić. Nie należy używać ich zamiennie. Grot wkrętaka o profilu PH będzie przylegał do łba wkrętu PZ tylko w niewielkim stopniu, co po przyłożeniu większego momentu obrotowego skutkować może uszkodzeniem obu tych elementów. Obecnie dodatkowe krawędzie mają głównie znaczenie historyczne. Pierwotnie miały powodować wyskakiwanie narzędzia w razie przekroczenia granicznej siły. Profil Pozidriv narażony jest na występowanie efektu cam-out, jednak stosuje się pewne ulepszenie niwelujące tę niekorzystną cechę. Profil PZ dostępny jest w czterech rozmiarach: PZ1 (2–3 mm), PZ2 (3,5–5 mm), PZ3 (6 mm), PZ4 (8–12 mm).

### ■ Profil typu Torx

Właścicielem patentu na ten profil jest firma Acument Global Technologies. Występuje w kilku mutacjach, ale podstawowa forma jest zawsze taka sama. Klasyczny profil Torx w przekroju przypomina sześciokąt z gwiazdą. W zależności od wersji profil ra-

## Typy końcówek



Plaskie do wkrętów z rowkiem prostym



Do wkrętów z wgłębieniem Philips



Do wkrętów z wgłębieniem Pozidriv



Do wkrętów z gniazdem Torx



Do wkrętów z gniazdem Torx BO



Do wkrętów z gniazdem sześciokątnym



Do wkrętów zabezpieczających Tamper Resistant



Do wkrętów z gniazdem czworokątnym



Do wkrętów z gniazdem TORQ-SET®



Do wkrętów z gniazdem TRI-WING



Do wkrętów typu Spanner



Do wkrętów z gniazdem dwunastokątnym XZN

Fot. Vato



mion może się różnić. Odmiany zabezpieczone przed dostępem osób niepozwolanych określa się skrótem TR (Tamper Resistant), a ich cechą wyróżniającą jest otwór w grocie wkrętaka i pasujący do niego bolec od strony wkrętu. Zabezpieczony jest także profil Security Torx. Jego gwiazda ma pięć ramion. Z kolei Torx Max ma odmienny kształt ramion, co pozwala przenosić dużo większy moment obrotowy w porównaniu do „zwykłego” Torksa. Ogólnie rzecz biorąc, wszystkie odmiany profilu Torx charakteryzują się zwiększoną możliwością przenoszenia momentu obrotowego w porównaniu do zwykłych profili krzyżowych. Dzięki krawędziom ramion położonym całkowicie prostopadle do dna łba wkrętu w profilu Torx nie występuje zjawisko cam-out, co dodatkowo wpływa na mniejsze zużycie narzędzia.

#### ■ Profil trójkątny typu TriWing

Spotykany najczęściej w urządzeniach elektronicznych, zaawansowanych maszynach i przemyśle lotniczym. Głównym zamysłem pomysłodawcy, a więc przedsiębiorstwa Philips Screw Company, było zabezpieczenie przed ingerencją osób niepozwolanych. Profil przypomina trójkątną gwiazdę o ramionach ustawionych wobec siebie pod kątem 120°. Wadą tego profilu jest niewielka tendencja do pojawiania się zjawiska cam-out, jednak z racji występowania niewielkich sił wypadanie nie jest zbyt częste. Dostępny w rozmiarach: TW1, TW2, TW3, TW4 i TW5.

#### ■ Profil trójkątny

Najlepiej znany w kolejnictwie i wśród strażaków. Ten typ zamknięcia stosuje się do blokowania drzwi w przedziałach wagonów, zamykania pokryw hydrantów



Fot. Hitachi

i w blokadach przejazdu. Ma różne wymiary, jednak forma zawsze jest ta sama. Jest to równoramienny trójkąt o bokach nachylonych względem siebie o 60°.

#### ■ Gniazdo czworokątne

Inaczej nazywane Robertson. Stosowane przeważnie przez branżę energetyczną do zamykania szaf energetycznych. Służy zatem jako swoisty klucz chroniący niebezpieczne urządzenia przed postronnymi osobami.

#### ■ Gniazdo sześciokątne

To jakby odwrotność standardowej sześciobocznej nakrętki. Płaszczyzny boczne nachylone są względem siebie o 120°. Profil tego typu nie jest przeznaczony do przenoszenia dużych obciążeń. Występuje również w wersji Tamper Resist, czyli z dodatkowym otworem i bolcem zabezpieczającym przed niepozwolonym dostępem osób trzecich.

#### ■ Profil typu Spanner

Stosunkowo rzadki profil połączeń. Końcówka wkrętaka przypomina profil płaski z dwoma wystającymi z krawędzi bolcami. Zaletą tego profilu tkwi w powierzchni główki wkrętu i jej masywnym wykonaniu.

#### ■ Profil typu Tor-Set

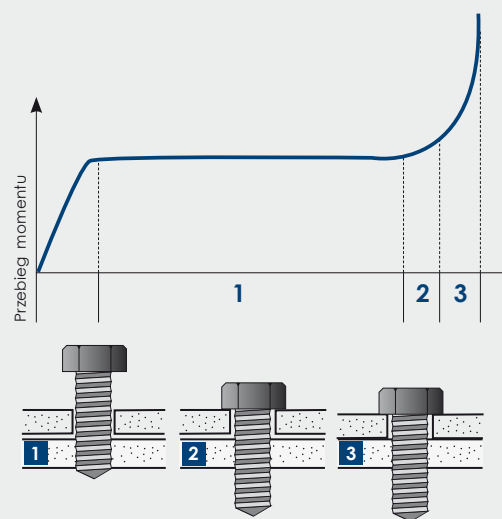
Nie jest dziwne, że nietypowy profil powstał, by zabezpieczyć połączenie przed dostępem osób niepozwolanych... Czym się zatem wyróżnia? Przy pierwszym kontakcie przypominać może klasyczny profil Philips, jednak w przekroju widać, że ramiona „krzyża” są względem siebie przesunięte, co uniemożliwia użycie zwykłego wkrętaka krzyżowego. Podobnie jak profil TriWing stosowany jest do zabezpieczenia sprzętu AGD, RTV i innych urządzeń technicznych. Profil objęty jest patentem firmy Philips Screw Company.

#### ■ Profil wielozębny typu XZN

Stosowany najczęściej w motoryzacji i wszędzie tam, gdzie wymagane jest przeniesienie dużego momentu obrotowego. Dodatkową zaletą jest zabezpieczenie przed dostępem osób niepozwolanych. Podobieństwo do profilu Torx jest tylko pozorne. XZN ma więcej drobnych ząbków o ostrych zakończeniach. Jednak to, co jest zaletą, bywa też i wadą. Delikatne uzębienie profilu łatwo uszkodzić mechanicznie, co może utrudnić, a nawet uniemożliwić wykręcenie wkrętu zakończonego tym profilem. Dodatkowo wewnątrz łba łatwo zbiera brud, przez co zmniejsza się powierzchnia styku z narzędziem, co może skutkować zerwaniem ząbków.

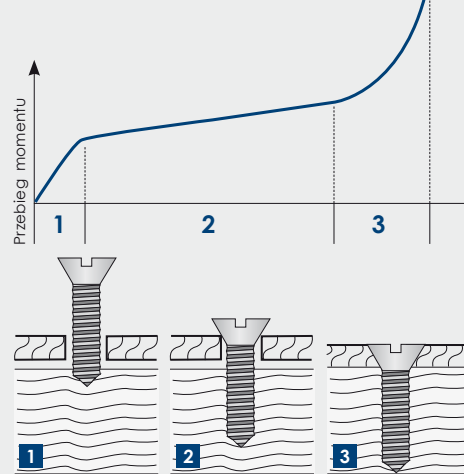
### Wkręcanie „twarde” i „miękkie”

Przebieg momentu skręcającego – wkręcanie „twarde” śruby maszynowej



1. Wkręcanie; 2. Zakładanie; 3. Zaciśkanie

Przebieg momentu skręcającego – wkręcanie „miękkie” wkrętów do drewna



1. Przyłożenie; 2. Wkręcanie; 3. Zaciśkanie

## Osprzęt do elektronarzędzi Hitachi

**HITACHI**  
Inspire the Next



[www.hitachi-narzedzia.pl](http://www.hitachi-narzedzia.pl)

**Pełna oferta profesjonalnego osprzętu do elektronarzędzi**

Połączenie powłok węgla wolframu i niklu to duet niezawodny – zestawienie tych dwóch materiałów nadaje bowiem przedmiotom wyjątkową trwałość i wytrzymałość. Częsteczki węgla wolframu, które trwale pokrywają końcówkę bitów, wyraźnie zwiększają jej trwałość, zaś położona pod nią powłoka niklowa zapewnia niezwykle długotrwałą odporność na korozję. Takie połączenie niesie za sobą jeszcze jedną, istotną z punktu widzenia każdego fachowca cechę – wysmienitą przyczepność bitów, umożliwiającą efektywną pracę nawet w najbardziej wymagających warunkach roboczych.

Projektując konstrukcję bitów DuraBit, pomyślano przede wszystkim o nowocze-

snej technologii, która znacznie zwiększy trwałość i wytrzymałość intensywnie eksploatowanego narzędzia. Jednym z głównych wyzwań projektowych było stworzenie rozwiązania niwelującego występowanie siły „camout”, odpowiedzialnej za „wyskakiwanie” narzędzia poza gniazdo wkrętu. Siła ta skierowana jest do góry i aby ją zniwelować, musimy zazwyczaj mocno docisnąć narzędzie do wkręcanej śruby, co z kolei może prowadzić do nagłego ześlizgnięcia się narzędzia, zarysowania powierzchni wokół wkrętu czy uszkodzenia geometrii narzędzia i śruby.

Powłoka Dura, zastosowana w bitach Wiha, powoduje zwiększenie przyczepności powierzchni roboczych bitów do gniazda. Taka budowa zapobiega wyslizgiwaniu się bitów, co gwarantuje oszczędność sił podczas pracy, mniejsze zużycie bitów i wkrętów, ochronę przed wypadkami, a także bezpieczne działanie na powierzchniach szczególnie wrażliwych, również w trudnych warunkach przemysłowych. Dodatkowo ekstremalna strefa skrętu chroni przed przedwczesnym złamaniem, nawet pomimo dużego obciążenia mechanicznego.



## Wkręcanie „twarde” i „miękkie”

Końcówki wkręcające wydają się skrajnie prostym elementem – ot, kawałek metalu uformowany na kształt wkręta. To tylko pozory. Końcówki wkręcające, popularnie zwane bitami, mogą mieć o wiele bardziej skomplikowaną strukturę, niż nam się wydaje. Największe różnice wynikają z ich przeznaczenia. Inną konstrukcję spotkamy w bitach przeznaczonych do wkręcania w metal, a inne do operowania w miękkich materiałach, na przykład drewnie, tworzywach sztucznych, gumie itp.

Istotną kwestią w wypadku wkręcania z użyciem elektronarzędzia jest wpływ momentu obrotowego generowanego przez silnik na końcówkę wkręcającą i sam wkręt. Ze względu

na charakterystykę obrabianego materiału różniamy dwa rodzaje końcówek wkręcających. W wypadku wkręcania w produkty „miękkie”, np. drewno lub tworzywa sztuczne, moment obrotowy wzrasta płynnie i nie osiąga wartości szczytowej. W takim wypadku końcówka wkręcająca powinna mieć sztywną konstrukcję, być bardzo twarda. Natomiast wkręcanie „twarde” dotyczy takich materiałów jak metal, kamień itp. Wkręcanie wkrętów w nagwintowane otwory bądź cienkie blachy wiąże się z występowaniem niewielkich sił na początku wkręcania. Pod koniec moment obrotowy gwałtownie rośnie. Koń-



Fot. Rawidplug

cówka przeznaczona do takiej pracy musi być zatem odporna na przeciążenia. Rozwiązanie tego problemu stanowi specjalna konstrukcja bitów do wkręcania „twardego”. Końcówka tego typu ma elastyczny rdzeń pochłaniający energię w razie nagłego wzrostu obciążenia. Zabezpiecza to grot narzędzia przed złamaniem profilu. Ponieważ w czasie wkręcania w końcówce wkrętowej występują duże naprężenia skręcające, które mogą spowodować odkształcanie bitu, niektórzy, zwłaszcza renomowani, producenci oferują końcówki mające tzw. strefę skrętową. Bity wyposażone w tę strefę są dużo trwalsze i zdecydowanie mniej podatne na złamanie pod obciążeniem. Dzięki strefie skrętnej bit może odkształcić się w znacznym stopniu, nie pękając i nie łamiąc się, a następnie wrócić do stanu początkowego.

## Powłoki zwiększające przyczepność

Sklonność końcówek do zjawiska cam-out można niwelować nie tylko przez modyfikację kształtu profilu, ale również przez specjalne pokrycie końcówki grotu. Powłoki takie mogą dodatkowo zmniejszać zużycie samego grotu i wkrętu. Najczęściej stosowane są pokrycia z domieszką diamentu i szafiru oraz mieszanek spieków ceramicznych. Drobiniki szlachetnych materiałów zaszczepiają się z powierzchnią wkręta, co zapobiega wyslizgiwaniu się narzędzia z wnętrza lba elementu wkręcanego.

## Adaptory i uchwyty

Najpopularniejsze końcówki wkrętakowe mocowane są w uchwytach sześciokątnych w rozmiarze 1/4 cala. Można umieszczać je bezpośrednio w uchwycie wiertarskim wiertarkowkrętarek i wiertarek, jednak taki sposób osadzania bitu jest czasochłonny, przez co producenci oferują specjalne adaptory i przejściówki pozwalające na szybką wymianę narzędzia, nawet przy użyciu tylko jednej ręki. To spore ułatwienie, zwłaszcza gdy praca wymaga trzymania narzędzia nad głową i błyskawicznej wymiany bitu. Przedłużacze, adaptory kątowe i elastyczne pozwalają dotrzeć w najciaśniejsze zakamarki. Adaptory kątowe przydatne są zwłaszcza dla pracowników branży meblarskiej, montażowej i mechaników. Adaptory magnetyczne pomagają utrzymać końcówkę wkrętakową w uchwycie, a jednocześnie umożliwiają w razie konieczności szybką wymianę. Pewny chwyt zapewniają też adaptory z tuleją blokującą bit. W celu wyjęcia bitu odciąga się tulejkę adaptera i wyciąga się narzędzie. Istnieją także adaptory łączące te dwie metody mocowania. Jeśli często dokonujemy wkręcania „twardego”, warto zaopatrzyć się w adapter z elastycznymi strefami absorbującymi zbyt duży moment obrotowy.

YATO



## WIERTŁA DO METALU HSS-TiN



## YT-44630 – YT-44676

- **powleczone azotkiem tytanu** kilkukrotnie szybsze wiercenie w stali nierdzewnej i konstrukcyjnej
- **wiercenie bez punktowania** także dużymi średnicami wiertel
- **twarda tytanowa powłoka** wiertło tępi się znacznie wolniej
- **szybkie odprowadzanie ciepła** niższa temperatura wiercenia nie powoduje topienia ocynku i późniejszej korozji nawiercanych elementów
- **duży zakres średnic** kompletna oferta dla instalatorów klimatyzacji, mechaników, ślusarzy



ZOBACZ TEST



YT-44630  
-YT-44668



YT-44673



YT-44674



YT-44676



www.yato.com

Z myślą o **profesjonalistach**  
potęga techniki, potęga wydajności...

**Makita**

[www.makita.pl](http://www.makita.pl)



Szeroka gama osprzętu do elektronarzędzi