

Spokojnie, to tylko awaria cz.2

Artur Krystosik

Awaria na morzu, zwłaszcza dla niedoświadczonego kapitana, jest zwykle wydarzeniem mocno przyspieszającym bicie serca. Na szczęście sporą ich część możemy usunąć lub zneutralizować we własnym zakresie. O ile w poprzednim odcinku rozważaliśmy jak nie dopuścić do powstania awarii, to teraz nadeszła pora na zastanowienie jak sobie poradzić z najczęściej występującymi przypadkami dysponując jedynie środkami pokładowymi.

Materia zagadnienia jest na tyle szeroka, że do jej wyczerpującego omówienia konieczna jest publikacja książkowa, ale nawet mając do dyspozycji tak niewielką ilość miejsca mam nadzieję przekazać i zilustrować przykładami pewne fundamentalne (moim zdaniem) zasady, które są kluczowe przy rozwiązywaniu każdego właściwie problemu technicznego. Zasady te można zapisać w trzech punktach:

- Posiadanie wiedzy na temat działania podstawowych mechanizmów i instalacji jachtowych. Nie chodzi tu o wiedzę ekspercką, ale o informacje dostępne z poradników, podręczników, czy własnych poszukiwań. Samochodem można dzisiaj jeździć nie mając bladego pojęcia o jego budowie. Jachtem również można pływać w ten sposób, ale niestety do czasu ...
- Spokój, opanowanie, unikanie rutyny i logiczne myślenie.
- Stawianie właściwych pytań i rozwiązywanie właściwych problemów. Jeżeli wysiądzie nam pompka paliwa, właściwym pytaniem jest „jak zasilić silnik w paliwo”, a nie „jak naprawić pompkę” (silnik potrzebuje paliwa, a nie pompki). Jeżeli złamiemy kluczyk w stacyjce właściwym pytaniem jest „jak uruchomić silnik bez stacyjki”, a nie „jak zlutować kluczyk”. Bardzo często okazuje się, że postawienie właściwego (często nierutynowego) pytania prowadzi do rozwiązania problemu, którego w inny sposób rozwiązać się nie da (przykłady w tekście).

Zanim przejdziemy do konkretnych rozwiązań, rozważmy postępowanie w pierwszych minutach po wystąpieniu awarii. Podstawową sprawą jest szybkie działanie w celu ograniczenia zakresu zniszczeń. Jeżeli awarii ulega jakieś urządzenie to po prostu trzeba je wyłączyć, jeżeli coś się urwało (czyli zadziałała jakaś siła) to trzeba szybko ocenić czy siła ta nie spowoduje dalszych zniszczeń i starać się ją zredukować. Przykładem może być pęknięcie szota foka, po którym trzeba jak najszybciej rzucić żagiel, żeby nie dopuścić do jego porwania w łopocie. Ważne jest aby takie działania podejmować możliwie szybko, natomiast po ich skutecznym zastosowaniu wyhamować i spokojnie zastanowić się nad dalszym postępowaniem. W większości przypadków ani załodze ani jachtowi nie grozi bezpośrednio niebezpieczeństwo, a pośpiech jest na ogół złym doradcą. Pośpieszne i często paniczne próby naprawienia usterki na ogół prowadzą tylko do jej pogłębienia. Przykładem takiego błędu mogą być uporczywe próby uruchomienia silnika powodujące jedynie wyładowanie akumulatora rozruchowego (a czasy silników uruchamianych na korbę już minęły). W takich przypadkach po dwóch, góra trzech próbach rozruchu należy przestać kręcić (rozrusznikiem) i zacząć myśleć. Żeby myślenie dało pożądany skutek potrzebna jest choćby podstawowa wiedza o układach i mechanizmach jachtowych. Nie liczymy na praktykę (tj. na nabycie tej wiedzy z czasem), bo z wielu względów praktyka dla amatorów nie jest łatwo dostępna (przecież jachty mają się nie psuć). Zresztą praktyka nie poparta teorią to uczenie się na błędach – najczęściej własnych. Tyle tytułem wstępu, zobaczymy teraz, jak w „praktycznie sprawdzonej teorii” poradzić sobie w przypadkach najczęściej występujących awarii.

Żagle

To podstawowe źródło napędu jachtu żaglowego, a w dalekich rejsach jedyne skuteczne. Przyjmując spalanie silnika na poziomie 4-5 l na godzinę pracy 100 l paliwa wystarcza na 20-25 h, czyli ok. 100 Mm w dobrych warunkach. Jeżeli będziemy musieli poruszać się pod wiatr i falę to nasza prędkość spadnie do 2-3 w co daje 40 do 60 Mm. W trudniejszych warunkach żegluga na

wiatr przy pomocy silnika może w ogóle nie być możliwa. Konieczność utrzymania żagli w stanie zapewniającym skuteczny napęd jest więc bezdyskusyjna.

Sposób postępowania z podartymi żaglami zależy od rozmiaru uszkodzenia, jego lokalizacji i typu żagla. Uszkodzenia żagli przednich często zaczynają się od małych rozdarć powstających przy zwrotach, zrzućaniu żagli czy transporcie. Sposobem naprawy jest szycie lub użycie dakronu samoprzylepnego. Ściegów używanych do szycia żagli nie będę tu przedstawiał, gdyż jest to wiedza dostępna praktycznie w każdym podręczniku żeglarskim. Natomiast kilka słów warto napisać o sposobie drugim. Podstawową zasadą poprawnego klejenia jest odpowiednie przygotowanie powierzchni, która powinna być czysta, sucha i odtłuszczona. Do odtłuszczania najlepiej użyć acetonu lub innego lotnego rozpuszczalnika, ale w przypadku jego braku dramatu nie ma (żagle rzadko bywają zatłuszczone). Łaty nałożone na czyste powierzchnie trzymają dostatecznie mocno. Koniecznie należy pamiętać o zaokrągleniu rogów łaty (im łagodniejszy łuk tym lepiej). Pozostawiony ostry róg jest bardzo łatwy do oderwania, co w konsekwencji prowadzi do szybkiego zdarcia łaty. Pamiętajmy również o naklejeniu łat na obie strony żagla.

Często podnoszoną kwestią jest trwałość takiej doraźnej naprawy. Mimo że widywałem żagle z klejonymi łatami które przetrwały lata, rozsądne jest dokonanie docelowej naprawy tak szybko jak jest to możliwe. W szczególności można jej dokonać samemu obszywając łaty ściegiem zygzakowym. Paradoksalnie ścieg ręczny jest lepszy niż ścieg maszynowy, gdyż w maszynowym pociągnięcie za jedną przeciętą nitkę powoduje sprucie całego szwu.

Taśmę dakronową można doraźnie zastosować również do naprawy większych uszkodzeń, ale należy się liczyć z raczej krótkotrwałym efektem. Dla dużych uszkodzeń jedyną polecaną metodą jest szycie.

Szycie żagli w warunkach jachtowych jest możliwe, aczkolwiek jest to zajęcie żmudne i



długotrwałe, które łatwo może zakończyć się niepowodzeniem. W 2008 r. w północnej Norwegii przejmowałem jacht z grotem przedstawionym na fotografii obok (urwana głowica, wyciągnięta przednia liklina, a najbliższy żaglomistrz odległy o dwa tysiące kilometrów). Żeby tak poważna naprawa miała szanse powodzenia należało zastanowić się co jest prawdziwym problemem w ręcznym szyciu żagli, a następnie rozwiązać go jeszcze przed rozpoczęciem pierwszego ściegu. Praktyka pokazuje, że najtrudniejszą i najbardziej czasochłonną operacją jest przebijanie igłą grubych

warstw dakronu. Wymaga to sporej siły, wspomagania rękawicą bosmańską, czasem kombinerkami. Na skutek działania dużych sił igły się tępią i pękają. Ich zapas szybko się wyczerpuje i naprawa przestaje być możliwa. Czy można inaczej? Oczywiście, przecież szycie składa się z dwóch



procesów: wykonywania otworów i przewlekania przez nie nici. Nie musimy tego robić ani tym samym narzędziem ani w tym samym czasie. Sposobem, który pozwolił na wykonanie naprawy było wykorzystanie do wykonania otworów w dakronie niewielkiego gwoźdźka. Dwa fragmenty żagla były unieruchamiane względem siebie (przy pomocy srebrnej taśmy lub dociskania listewką), po czym lekkim uderzeniem młotka dziurawione. Gwóźdź zagłębiał się jedynie na 1-2 mm pozostawiając małą dziurkę. Wykonanie otworów dla ściegu na długości 30 cm zajmowało około 30 s. Przeszycie otworów, przy użyciu

igły nie wymagało już żadnej siły i szło błyskawicznie. Po dojściu do wprawy, dokładność wykonywania otworów była tak duża, że ścieg był trudny do odróżnienia od maszynowego. Tym sposobem położyliśmy kilka metrów ściegu, miejscami przebijając warstwy dakronu o grubości nawet 5 mm. Tak zszyty żagiel przetrwał nie tylko do końca sezonu, ale również cały sezon

następny. Przez ciekawość spróbowaliśmy metody klasycznej (z rękawicą bosmańską) i nie udało się wykonać nawet jednego otworu (złamaliśmy igłę)! Gdybyśmy zabrali się do pracy stosując rutynowe metody nie mielibyśmy najmniejszych szans na wykonanie naprawy.

Idźmy dalej tropem stawiania właściwych pytań. Czy celem naprawy podartego żagla zawsze jest przywrócenie mu 100% sprawności? A może czasem wystarczy po prostu możliwość jego dalszego użytkowania, choćby kosztem zmniejszonej powierzchni? Jeżeli rozdarcie grotu nastąpiło na jednej z reftant, to żagiel można zarefować. Oczywiście tracimy część jego powierzchni, ale zachowujemy żagiel przymasztowy. Zważywszy również, że grot jako żagiel dobrze chroniony drzewcami na ogół pęka z powodu naporu wiatru, to utrata jego powierzchni nie jest aż tak dotkliwa (przynajmniej na początku).

Na zakończenie rozdziału poświęconego żaglom, jeszcze jedna niekonwencjonalna możliwość poradzenia sobie z podartym grotom. Sposób jest niesprawdzony i prawdopodobnie niepraktyczny, ale warto o nim wspomnieć bo pobudza myślenie. Pomysł polega na postawieniu w miejscu grotu zwykłego foksa, w sposób w jaki stawia się trajsła, czyli bez bomu. Problemy są następujące: konieczność przymocowania pełzaczy, inny profil żagla, wyniesienie rogu szotowego do góry, trudności w wybraniu i zamocowaniu szotów. Krótko mówiąc wątpliwości jest dużo i najprawdopodobniej pomysł jest chybiony, ale przy najbliższej okazji sprawdzę go w praktyce, bo może się jednak okazać, że lepszy taki „grot” niż żaden.

Takielunek ruchomy

Awarie takielunku ruchomego sprowadzają się do radzenia sobie z pękającymi szotami i fałami. O ile naprawa pękniętego szota nie wymaga większej filozofii, to w przypadku fałów problem jest nieco bardziej skomplikowany. Pękający fał najczęściej wysnuwa się z bloków i spada na dół. Jego ponowne przepuszczenie przez maszt wymaga wjazdu na górę i wykorzystania tzw. linki pilotowej pozostawionej w maszcie na taką okoliczność. Jeżeli linki takiej nie ma, należy ją przez maszt przepuścić, co jest operacją żmudną i trudną, szczególnie podczas żeglugi. W takim przypadku lepiej odłożyć naprawę do czasu zawinięcia do portu i ratować się innymi dostępnymi linami. Dla żagli przednich zwykle mamy do dyspozycji jakiś fał zapasowy lub fał spinakera. Jako fał grotu możemy awaryjnie wykorzystać jego topenantę. W ostateczności, jeśli nie mamy żadnego zapasu, a przepuszczenie pilota przez maszt nie udaje się można zamocować na topie dodatkowy blok, a fał przepuścić poza masztem.

Mimo że współczesne jachty posiadają w większości fały z lin miękkich, można czasem spotkać fały stalowe. Fał stalowy najczęściej pęka w miejscu gdzie jest gięty, czyli blisko głowicy żagla (w miejscu, w którym zawraca na rolce) lub tuż przy samej kauszy. Na szczęście są to miejsca, w których tracimy niewielki odcinek liny i po przeciągnięciu fału przez maszt i zarobieniu nowego ucha lina odzyskuje sprawność. W jaki sposób zaplata się ucho na stalówce? Jest to czynność w sumie bardzo prosta, a po szczegóły odsyłam do publikacji książkowych i zachęcam do wykonania takiego splotu samodzielnie. Na ostatnich regatach Classic Cup przepuszczenie pilota przez maszt zajęło 5 h, a wykonanie i wykończenie splotu tylko 30 min. Jeżeli nie potrafimy wykonać szplajsu można zastosować zacisk linowy, czyli dwie płytki metalowe skręcone ze sobą śrubami. Wygląda to okropnie, ale powinno wytrzymać.

Takielunek stały

Awarie takielunku stałego (want, sztagu, achtersztagu) należą do jednych z najcięższych, gdyż najczęściej kończą się złamaniem masztu. Złamany maszt leżący w wodzie i uderzający w burtę może być przyczyną jej przebicia i zatopienia jednostki. Pomijając naprawę małe jednostki, jego masa jest zbyt duża aby siłami załogi wydobyć go na pokład lub choćby unieruchomić. Dlatego też, jednym z narzędzi, które powinny znajdować się na wyposażeniu jachtu są nożyce do cięcia olinowania o rozmiarze dostosowanym do średnicy lin. Przy ich pomocy przecina się liny łączące maszt z jachtem i pozwala mu zatonać.

Maszt najczęściej łamie się w wyniku uszkodzenia wanty, ale czasem zdarza się, że mimo uszkodzenia stoi. W takim wypadku należy jak najszybciej wykonać zwrot, aby odciążyć wanty

nawietrzne. Oczywiście zakładamy, że awaria nastąpiła po stronie nawietrznej na skutek przeciążenia olinowania, a nie w wyniku rozkręcenia się ściągacza zbyt luźnych want po stronie zawietrznej.

Szans na skuteczną naprawę nie mamy zbyt dużych. Związek wantowy jest nazwą raczej historyczną, bo współczesne strunowe liny stalowe mają promień gięcia równy kilkudziesięciu ich średnicom (zwykła stalówka 2-3 średnicom). Zresztą wanta rzadko kiedy pęka w środku (chyba że jest stara i skorodowana). Najczęściej pęknięcie występuje w okolicy okucia. W warunkach jachtowych nowe zakończenie wanty możemy wykonać jedynie stosując końcówkę Norsemana (do kupienia w sklepie żeglarskim za kilkadziesiąt złotych), którą zakłada się na jej koniec i zakręca.

Jeżeli wanty nie da się naprawić, możemy próbować usztywnić maszt tą pomocą lin miękkich napinając je na kabestanach. Należy jednak pamiętać, że liny miękkie się rozciągają, a poza tym trudno uzyskać ich wystarczające napięcie.

Awarie zasilania elektrycznego

Nie świeci się lampa (mimo że żarówka nie jest przepalona), GPS czy inne urządzenie nie daje znaku życia, to najbardziej typowe oznaki braku zasilania. Przyczyną może być zadziałanie bezpiecznika (mechanicznego lub topikowego), zanieczyszczone styki lub przerwa w obwodzie spowodowana uszkodzeniem czy rozłączeniem kabla. Bezpieczniki łatwo jest wyeliminować jako przyczynę, gdyż rzadko kiedy zabezpieczają tylko jedno urządzenie. Należy jednak pamiętać, że niektóre urządzenia mogą mieć dodatkowe bezpieczniki umieszczone bezpośrednio na przewodzie zasilającym. Zwykle są one umieszczane w bezpośrednim pobliżu urządzenia, więc łatwo je znaleźć. Jeżeli przyczyną braku zasilania jest bezpiecznik, mamy rozwiązanie dopiero połowy problemu (i to na dodatek tej łatwiejszej połowy). Zadziałanie bezpiecznika powodowane jest przepływem zbyt dużego prądu, a to najczęściej oznacza wystąpienie zwarcia. Zwarcie musi być odnalezione i usunięte, bo wymieniony bezpiecznik znowu się spali. Pomysły w stylu zastąpienie bezpiecznika gwoździem spowodują w najlepszym razie błyskawiczne wyładowywanie się akumulatorów, a w najgorszym spalanie się instalacji i pożar. Szukanie zwarcia to niestety robota detektywistyczna. Należy zacząć od przeglądu instalacji, bo czasem miejsce zwarcia jest widoczne na pierwszy rzut oka (gołe przewody, ślady spalania, podejrzenie wyglądające miejsca napraw itp.). W poszukiwaniach sprawdza się metoda połówkowa tj. odłączamy od bezpiecznika część instalacji i sprawdzamy czy zwarcie nadal występuje. Jeśli tak, proces powtarzamy. Można również wyłączyć wszystkie odbiorniki i włączając je kolejno zidentyfikować sprawcę problemu.

Jeżeli brak zasilania nie jest spowodowany zadziałaniem bezpiecznika, poszukiwanie przyczyny rozpoczynamy od kontroli styków, a w dalszej kolejności bierzemy miernik uniwersalny i śledząc przewody poszukujemy miejsca, w którym napięcie zanika. W ostateczności możemy połączyć odbiornik z akumulatorem za pomocą niezależnych przewodów, trzeba tylko uważać na właściwą polaryzację (czyli połączenie plusa z plusem i minusa z minusem).

Brak ładowania akumulatorów

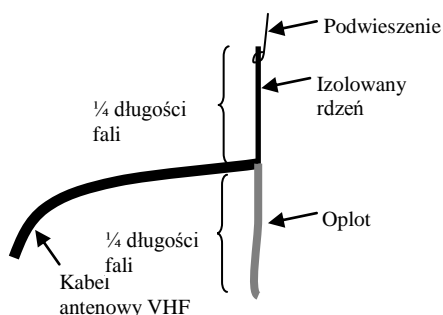
Brak ładowania zwykle jest sygnalizowany czerwoną lampką na tablicy silnika, ale mogą zdarzyć się przypadki kiedy akumulatory nie są ładowane pomimo braku sygnalizacji. Jeżeli jacht nie jest wyposażony w miernik pokazujący prąd ładowania, możemy skontrolować to sami mierząc napięcie na akumulatorach przed i po uruchomieniu silnika. Jeżeli akumulator jest ładowany to powinien być widoczny skok napięcia o przynajmniej 0,5 V, a następnie napięcie powinno stopniowo rosnąć wraz z ładowaniem się akumulatora.

Przyczyną braku ładowania może być odłączony kabelek albo zbyt słabo napięty i ślizgający się pasek klinowy. Alternator nie osiąga wtedy właściwych obrotów i nie daje oczekiwanego napięcia. Pasek klinowy pod naciskiem palca nie powinien ugiąć się więcej niż 1-2 cm. Brak ładowania może być również spowodowany uszkodzeniem regulatora napięcia. Sprawny alternator powinien dawać napięcie nieco ponad 14 V (mierzymy miernikiem na zaciskach alternatora). Jeżeli jest ono niższe lub istotnie wyższe oznacza to jego uszkodzenie. Należy pamiętać, aby nie uruchamiać silnika z alternatorem nie podłączonym do akumulatora lub innego odbiornika energii, gdyż może

to spowodować jego uszkodzenie.

Awaryjna antena VHF

Utrata anteny często połączona jest z utratą masztu, czyli zdarza się w sytuacji w której sprawna łączność jest elementem bardzo ważnym. Najlepiej wozić jest ze sobą antenę zapasową (koszt około 150 PLN) lub wykorzystać tę od odbiornika AIS (o ile nie korzystał z tej samej anteny). W przypadku jej braku możemy wykonać ją samemu, wykorzystując tylko to co pozostało ze starej instalacji antenowej, czyli kabel koncentryczny. Sposób postępowania jest następujący:



1. Odcinamy kabel koncentryczny od resztek anteny.
2. Obliczamy $\frac{1}{4}$ długości fali dla częstotliwości kanału 16 VHF (156,8 MHz). Wystarczy do tego znajomość prędkości światła, ale można również skorzystać ze wzoru $300 / f$ [MHz], który daje długość fali w metrach.
3. Odmierzamy obliczoną długość od końca kabla koncentrycznego (47,8 cm)
4. Ostrożnie zdejmujemy izolację nie naruszając oplotu.
5. Za pomocą długopisu lub innego niezbyt ostrego narzędzia rozchylamy oplot i wyciągamy izolowany rdzeń kabla. Należy starać się aby żadna nitka oplotu nie została przecięta.
6. Wydobyty rdzeń podwieszamy w pozycji pionowej, a pozostały oplot zwieszamy pionowo w dół (patrz rysunek poniżej).

Antena powinna być umieszczona możliwie wysoko (można wykorzystać bosak) i co najmniej pół metra od pionowych, metalowych przedmiotów (masztu). Wiszący oplot powinien być również umocowany i tworzyć linię prostą z rdzeniem.

Tym sposobem dobiegliśmy do końca drugiego odcinka „Spokojnie to tylko awaria”. Część trzecia będzie poświęcona sposobom radzenia sobie z awariami silnika.