

**Załącznik nr 4**

**Sprawozdanie z badań karbonatyzacji betonu**

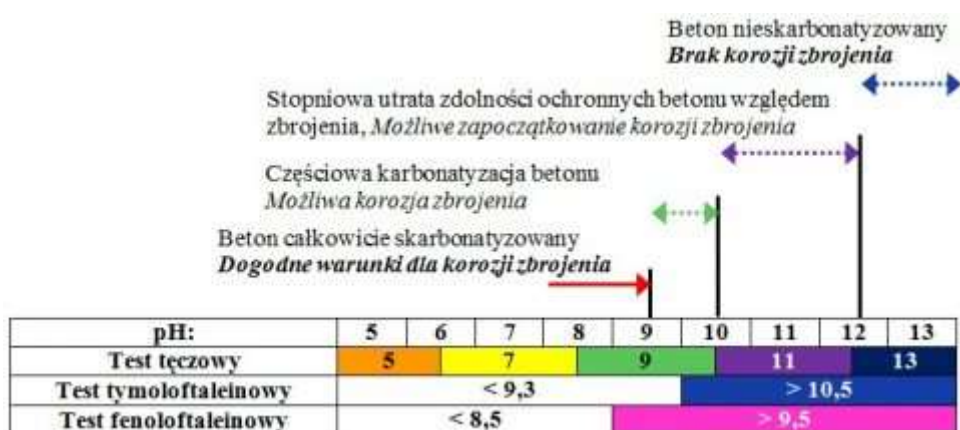
**HANGAR LOTNICZY**

**ROGOWO GMINA MRZEŻYNO**

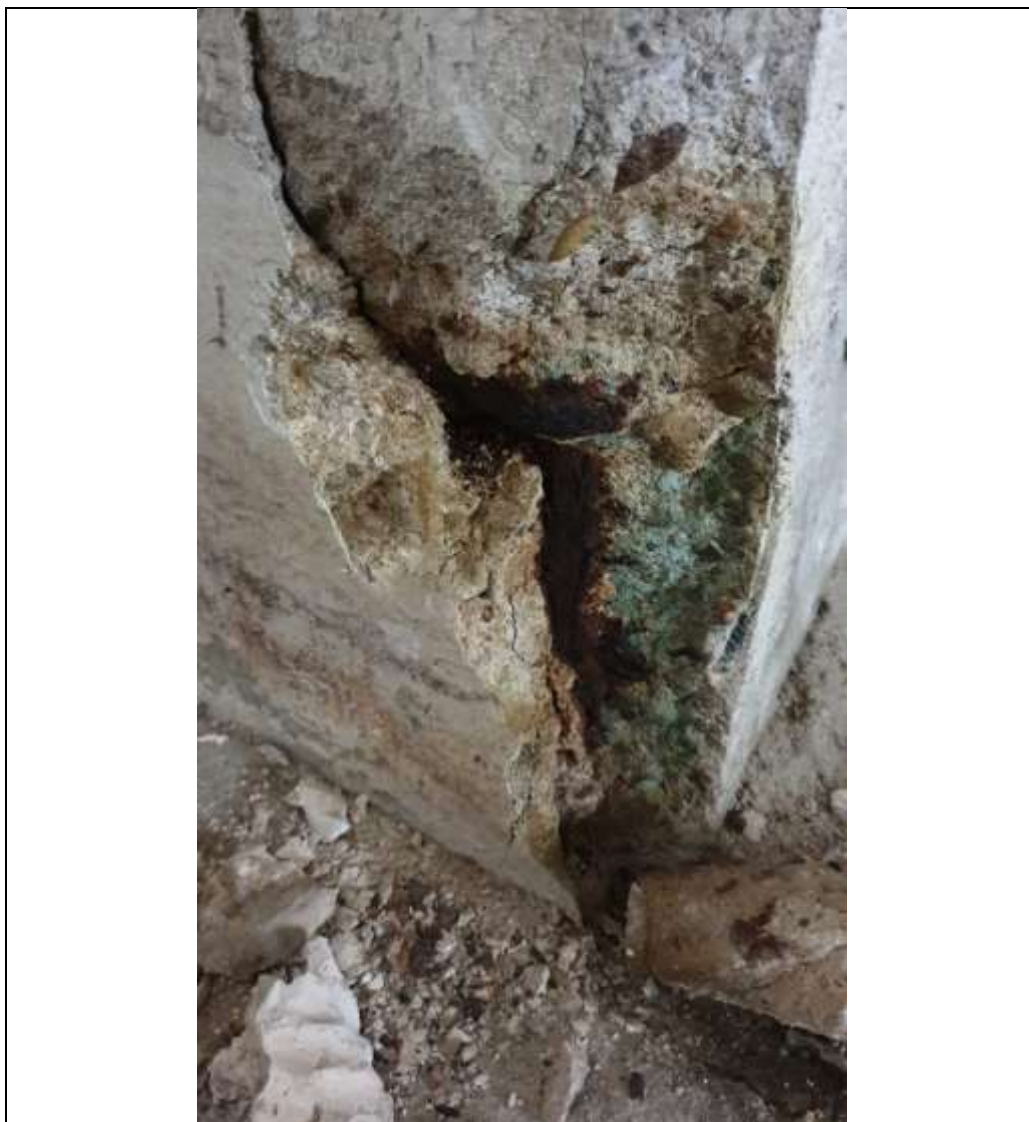
**Karbonatyzacja betonu.** Pod wpływem zawartego w atmosferze dwutlenku węgla ( $\text{CO}_2$ ) i znajdującej się w porach betonu wilgoci, przypowierzchniowa warstwa betonu ulega stopniowemu procesowi karbonatyzacji. Front karbonatyzacji stopniowo przemieszcza się w głąb betonu, a główną reakcją zachodzącą w tym procesie jest reakcja dwutlenku węgla z wodorotlenkiem wapnia rozpuszczonym w cieczy porowej betonu. W wyniku tej reakcji dochodzi do powstania węglanu wapnia ( $\text{CaCO}_3$ ), który obniża alkaliczność betonu (zobojętnia beton), co z kolei prowadzi do stopniowej utraty właściwości ochronnych betonu względem stali. Odczyn świeżego betonu wynosi pH 11,8÷12,6. Przyjmuje się, iż spadek zasadowości betonu do pH 10÷11,8 powoduje utratę stabilności warstewki pasywnej na stali. Przy dalszym spadku pH betonu warstewka pasywna na stali ulega rozpadowi i w konsekwencji powstają dogodne warunki do zapoczątkowania i rozwoju procesu korozji ogólnej zbrojenia.

**Pomiar głębokości karbonatyzacji** (głębokości zobojętnienia betonu) dokonuje się najczęściej poprzez natryśnięcie na świeży przełom betonu preparatu wskaźnikowego.

**Rainbow-Test** (Test tęczowy do betonu). Najdokładniejszym z dostępnych obecnie testów wskaźnikowych jest Test tęczowy (kompozycja płynów wskaźnikowych Rainbow Indicator), który pozwala ocenić zasięg (głębokość) i intensywność (profil) procesu karbonatyzacji, dzięki przebarwianiu się na różne kolory w zakresie od pH 5 do pH 13.



Badania przeprowadzone w obiekcie Hangaru lotniczego w miejscowości Rogowo wskazują na zróżnicowany stopień karbonatyzacji elementów konstrukcji. Stwierdzono że w konstrukcji występuje beton całkowicie skarbonatyzowany z dogodnymi warunkami dla korozji zbrojenia (Fotografia 1) oraz betonu który stopniowo traci swoje zdolności do ochrony zbrojenia, oraz możliwe jest zapoczątkowanie korozji zbrojenia



Fot. 1 Skarbonatyzowany element słupa pH 8-10 dogodne warunki korozji zbrojenia



Fot. 2 Beton świeżo odkuty stopniowa karbonatyzacja pH 10-12 (rejon odwiertu rdzeniowego) oraz skarbonatyzowany narożnik (długotrwała ekspozycja elementu, odłupany narożnik ściany pH<8)



Fot. 3 Odwiert rdzeniowy stopniowa karbonatyzacja pH 8-10