

ochrona odgromowa i przepięciowa pól golfowych

Tomasz Sęp – DEHN Polska Sp. z o.o.

Pola golfowe – ze względu na swoje wyeksponowanie – są obiektami mocno narażonymi na wyładowania atmosferyczne. Znaczący wzrost popularności tego sportu w Polsce sprawia, że zapewnienie odpowiedniej ochrony ludziom przebywającym na polach golfowych wymaga profesjonalnego podejścia.

Pola golfowe są obiektami o rozległej infrastrukturze. Z reguły składają się z budynku klubowego, pomieszczenia do przechowywania kijeków i wózków (często ze zintegrowaną strzelnicą golfową), przebiegalni oraz pomieszczeń socjalnych, zadaszonych wiat i miejsc/hal postojowych dla wózków (ze stacjami do ładowania). Jakość trawników ma zapewniać instalacja nawadniająca o dużej powierzchni. Pola golfowe są bardzo często zlokalizowane w takim oddaleniu od istniejących sieci niskiego napięcia, że operatorzy sieci dystrybucyjnej przewidują do ich zasilania sieć średniego napięcia (stacja kompaktowa).

Generalnie zaleca się przeprowadzenie zgodnie z normą PN-EN

62305-2 analizy ryzyka wystąpienia szkody powstałej wskutek uderzenia pioruna dla różnych części pola golfowego oraz uwzględnienie uzyskanych wyników podczas projektowania środków ochrony.

Środki ochrony odgromowej są połączeniem środków zewnętrznej ochrony odgromowej i piorunowych połączeń wyrównawczych dla wszystkich przewodów serwisowych (np. metalowych przewodów rurowych do przesyłu gazu, wody, jak również elektrycznych przewodów zasilających i sterowniczych), wchodzących i wychodzących z budynku.

Zgodnie z normą PN-EN 62305-3, środkami wykorzystywanymi przy piorunowych połączeniach wyrównawczych jest przykładowo:



Fot. 1. Kombinowany ogranicznik przepięć typu 1 DEHNventil

- zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 (np. DEHNventil) do przewodów elektrycznych (fot. 1.),
- bezpośrednie przyłączenie instalacji metalowych do systemu wyrównania potencjałów.

Ochronę przed przepięciami przejściowymi (wynikającymi z pośredniego oddziaływania wyładowania atmosferycznego lub występującymi jako przepięcia łączeniowe pochodzące od sieci zasilania) osiąga się stosując ograniczniki przepięć typu 2 (np. DEHNguard, fotografia 2.). Poprawia to bezpieczeństwo i niezawodność instalacji.

wiaty

Wiaty, np. na polach golfowych, muszą dawać ochronę nie tylko przed burzą i deszczem, ale także przed oddziaływaniem wyładowań atmosferycznych. Aby wyeliminować możliwe zagrożenia wynikające z uderzenia pioruna, niezbędne jest zewnętrzne urządzenie pioruno-

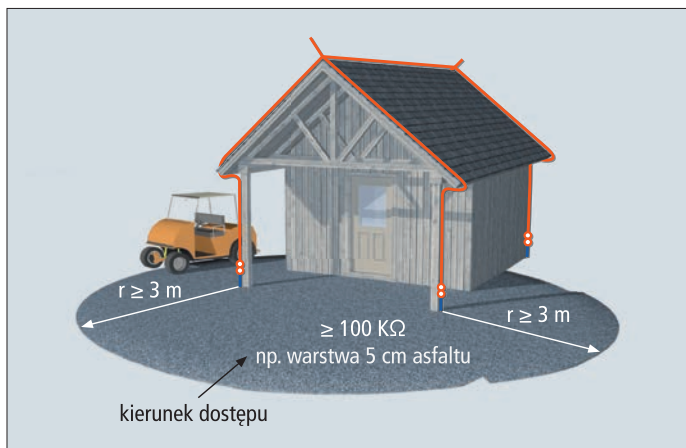
chronne w połączeniu ze środkami mającymi na celu zmniejszenie niedopuszczalnie wysokiego napięcia krokowego i dotykowego w obszarach dostępowych i wewnątrz wiat służących jako schronienie (rys. 1.). Planując lokalizację wiat należy unikać eksponowanych miejsc (na wzniesieniach, na skraju lasu, pod pojedynczymi drzewami).

budynek klubowy

Jeżeli budynek klubowy zasilany jest z elektryczną linią kablową, w piwnicy często znajduje się główna rozdzielnica niskiego napięcia. Rozdzielnica ta zasilana z kolei poszczególnymi rozdzielnicami oddziałowymi (restauracji, pomieszczeń socjalnych, biur, sklepów i dalej położonych budynków). Niezależnie od tego, czy budynek ma zewnętrzne urządzenie piorunochronne, w rozdzielnicach głównych powinno się zainstalować ogranicznik kombinowany typu 1, ponieważ trzeba wykluczyć możliwe zagrożenie prą-



Fot. 2. Ogranicznik przepięć typu 2 DEHNguard



Rys. 1. Ochrona przed napięciem krokowym i dotykowym

dami piorunowymi dopływającymi od strony przewodu zasilającego. W rozdzielnicach oddziaływanych instaluje się ograniczniki przepięć typu 2.

Z punktu widzenia ochrony przepięciowej bardzo ważna jest kompleksowość (rys. 2). Dlatego też oprócz instalacji zasilającej należy zapewnić

należy ochronę linii sygnałowych. Do ochrony przewodów sygnałowych w pobliżu wejścia do budynku stosuje się ograniczniki kombinowane typu 1 do ochrony urządzeń informatycznych.

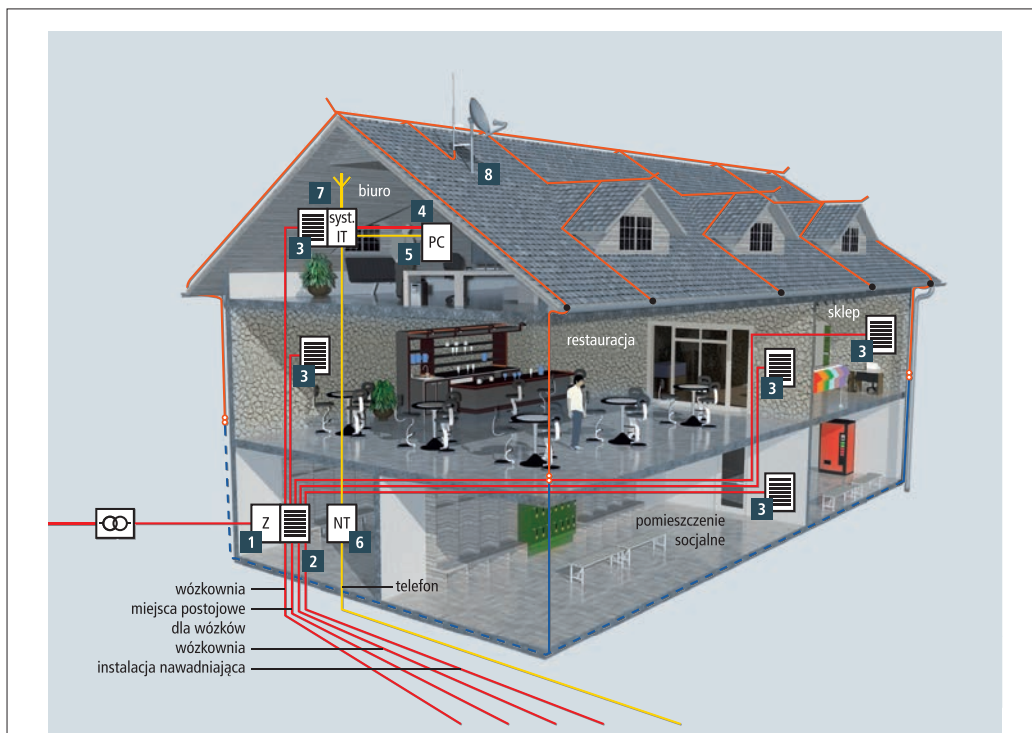
Komunikacja biurowa oraz systemy RFID do wydawania piłek, kontroli dostępu i wydawania wózków są ważnymi elementami funkcjonowania klubu. Dlatego także karta sieciowa powinna być chroniona ogranicznikiem przepięć typu 3 do ochrony przyłączy LAN i zasilania. Nie należy także zapominać o obwodach ochronnych anten nadawczo-odbiorczych systemu RFID lub anten satelitarnych RTV na wejściu do budynku.

hala do przechowywania kijów i wózków ze strzelnicą golfową

Aby uniknąć niedopuszczalnie wysokich napięć krokowych i dotykowych w przypadku wystąpienia wyładowań atmosferycznych, niezbędnym jest zastosowanie środków bezpieczeństwa. Należy je stosować w obszarach wejść i zadaszonych parkingów o dużym natężeniu ruchu pieszych. Można tu sięgnąć po różne środki, np. zachowanie rezystancji powierzchniowej $\geq 100 \text{ k}\Omega$ w ograniczonym obszarze ochronnym 3 m wokół przewodu odprowadzającego (np. 5-centymetrowa warstwa asfaltu). Dodatkowo dla wszystkich instalacji należy wykonać piorunowe połączenia wyrównawcze w pobliżu wejścia do budynku oraz – jeżeli to konieczne (na podstawie analizy ryzyka) – należy podjąć dalsze środki ochrony przepięciowej dla ochrony urządzeń końcowych. W miejscach postojowych dla wózków i w halach do ich przechowywania należy stosować te same środki ochrony, co w przypadku budynku klubowego lub pomieszczeń do przechowywania kijów i wózków do przewozu kijów ze strzelnicą golfową.

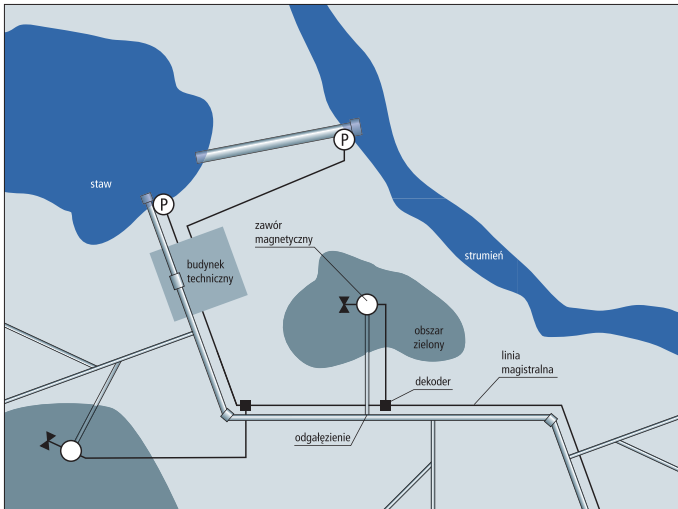
instalacja nawadniająca

Instalacja nawadniająca jest najczęściej zasilana w wodę ze sztucznych zbiorników. Niezbędne pompy wody znajdują się w podziemnych szybach i są sterowane z budynków technicznych (rys. 3.). Rury wodociągowe przebiegają przez cały obszar pola golfowego. Zrasczace zasilane z odgałęzień instalacji nawadniają poszczególne obszary zieleni. Zawory elektromagnetyczne znajdujące się albo bezpośrednio na zrasczczach, albo w boksach przyziemnych, uruchamiają przepływ wody oraz sterują wysuwaniem zrasczacy w obudowach zakopanych pod ziemią. Poszczególne zrasczace aktywowane są elektrozaworami sterowanymi z dekodera. Przesył danych



	Sieć zasilająca	Przykładowy ogranicznik	Nr kat.
1.	Kombinowany ogranicznik typu 1	DEHNventil DV M TNS 255	951 400
2.	Ogranicznik typu 1	4 x DEHNbloc DB M 1 255	961 120
3.	Ogranicznik typu 2	DEHNguard DG M TNS 275	952 400
4.	Ogranicznik typu 3	DEHNflex DFL M 255	924 396
	Sieci sygnałowe	Przykładowy ogranicznik	Nr kat.
5.	Sieć przesyłu danych LAN	DEHNpatch DPA M CAT6 RJ45S 48	929 100
6.	Telefon	BLITZDUCTOR BXT ML2 BD 180 + podstawa BXT BAS	920 247 + 920 300
7.	Antena WLAN	DEHNgate DGA G BNC + płytka mocująca	929 042 + 106 329
8.	Antena satelitarna	DEHNgate DGA FF TV	909 703

Rys. 2. Kompleksowa ochrona przepięciowa budynku klubowego



Rys. 3. Schemat uziemienia systemu nawadniania

do zaworów oraz ich zasilanie realizuje się za pomocą dwużyłowych przewodów linii magistralnej (np. 35 V/1 Hz, 1,1 A). Przewód dwużyłowy może mieć długość ponad 10 km. Jednak przewody przyłączeniowe zaworów elektromagnetycznych nie przekraczają długości 150 m, ponieważ dochodziłoby do zbyt dużych spadków napięcia.

Linia zasilająca oraz bardzo długie przewody sterownicze do zaworów elektromagnetycznych stanowią największe zagrożenie w kontekście przepięć. Dlatego też w praktyce do przewodów dwużyłowych stosuje się odpowiednie ograniczniki przepięć instalowane co ok. 150 m. Podczas instalowania rur wodociągowych oraz magistralnej linii zasilającej należy szczególnie zadbać o wykonanie odpowiedniej, odpornej na korozję instalacji uziemiającej (uziomy głębokie lub ułożone razem z przewodami uziomy promieniowe), co ma umożliwić miejscowe uziemienie zainstalowanych ograniczników przepięć.

budynek techniczny

Na wejściu do budynku technicznego należy wykonać piorunowe połączenia wyrównawcze rur wodociągowych, magistralnej linii zasilającej, przyłącza informatycznego i energetycznego oraz przewodów pompy. W zależności od wielkości budynku konieczne mogą się oka-

zać dalsze środki ochrony przepięciowej dla przewodów biegnących wewnątrz budynku przed instalacjami sterującymi.

podsumowanie

Mimo że golf w Polsce jest wciąż stosunkowo mało popularną dyscypliną sportu, usytuowanie pól golfowych oraz fakt, że największe nasilenie rozgrywek pokrywa się z sezonem burzowym, sprawiają, że pola golfowe stanowią potencjalnie niebezpieczne miejsca. Dlatego też należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie zabezpieczenie graczy i widzów, a także infrastruktury niezbędnej do funkcjonowania nowoczesnego pola golfowego.

reklama



DEHN Polska Sp. z o.o.
02-675 Warszawa
ul. Wołoska 16
tel. 22 299 60 40 do 41
dehn@dehn.pl
www.dehn.pl