

# D2Api

D2Api rozhranie predstavuje základný komunikačný kanál so systémom D2000 pre webové aplikácie. Toto komunikačné rozhranie je na strane klienta implementované v JavaScript-e a je postavené na knižnici [CometD](#).

## Nadviazanie a rozpojenie spojenia s D2000

Nadviazanie spojenia s D2000 sa realizuje vytvorením inštancie triedy *D2Api*, ktorej sa odovzdá konfigurácia pre CometD a následným zavolaním metódy *connect*. Parametre konfigurácie objektu pre CometD sú popísané v [dokumentácii konfigurácie CometD](#).

Jediný povinný atribút je atribút *url*, ktorý uruje cestu ku CometD servletu na serveri - môže by zadaný ako absolútna cesta ("http://server:port/aplikacia/api/cometd") alebo ako relatívna cesta v rámci webového servera ("/aplikacia/api/cometd").

Medzi ďalšie užitočné atribúty patrí najmä atribút *maxNetworkDelay*, ktorý uruje dobu v milisekundách, po uplynutí ktorej je požiadavka na server považovaná za zlyhanú. Tento parameter je vhodné zvýšiť z predvolených 10 sekúnd na vyššie číslo, ak bežné, synchronne volané RPC procedúry majú dobu spracovávania dlhšiu.

Volítene je možné definovať obsluhu chybových stavov metódou *registerErrorHandler* - v rámci SmartWeb Frameworku je pre tento účel dodávaná funkcia *reportError*, ktorá v prípade chyby zobrazuje lokalizovaný dialóg.

```
import D2Api from "framework\d2\d2Api"
import reportError from "framework\basic\reportError"

let cometdConfiguration = {
  url: "/smartWeb/api/cometd",
  maxNetworkDelay: 60000
}
let d2Api = new D2Api(cometdConfiguration);
d2Api.registerErrorHandler(reportError);
d2Api.connect();
```

Na rozpojenie spojenia s D2000 slúži metóda *disconnect*.

```
d2Api.disconnect();
```

## Používanie na zmeny hodnôt objektov D2000

Prihlási sa na odoberanie hodnôt objektov D2000 je možné metódou *subscribeObject*. Tejto metóde sa cez parametre odovzdá meno D2000 objektu, ktorého zmeny sa budú sledovať a obslužná funkcia, ktorá sa pri zmene hodnoty objektu zavolá. Volítene ako 3 parameter je možné predať objekt s atribútmi *returnFields*, prípadne *returnTransformation*, ktoré uria, ktoré atribúty hodnoty majú byť vrátené a prípadne transformáciu, ktorá sa má nad hodnotami vykonať. Možné hodnoty atribútov *returnFields* a *returnTransformation* sú popísané v sekcii [Serializácia dát medzi klientom a API rozhraniami](#).

```
// Obslužná funkcia zmeny hodnoty objektu
function onSecChange(subscription) {
  // objekt subscription.uniVal bude obsahovať hodnotu a atribúty D2000 objektu
}
...
// Registrácia odberu hodnôt
d2Api.subscribeObject("Sec", onSecChange, {returnFields: ["FormattedValue"]});
```

Odber hodnôt objektu je možné zrušiť volaním metódy *unsubscribeObject*, kde sa ako parameter odovzdá zaregistrovaná obslužná procedúra alebo komponent SmartWeb Frameworku.

```
d2Api.unsubscribeObject(onSecChange);
```

## Načítanie hodnôt archívnych objektov D2000

Načítanie hodnôt archívnych objektov D2000 je možné pomocou metód *loadArchive* a *loadArchives*, ktoré načítajú hodnoty jedného, resp. viacerých archívnych objektov v danom intervale. Funkcie vracajú [Promise](#) objekt, ktorý v prípade úspechu bude obsahovať kompletne načítané dáta. Na volanie týchto funkcií je možné použiť aj *async/await* syntax.

```

var extParameters = {};
var receiveDataStreamHandler = null;

// Načíta hodnoty objektu H.ArchivedValue v intervale <startDate, endDate>
var arcData = await d2Api.loadArchive("H.ArchivedValue", startDate, endDate, extParameters,
receiveDataStreamHandler).call();

// Načíta hodnoty objektov H.ArchivedValue1, H.ArchivedValue2 v intervale <startDate, endDate>
var arcDataMulti = await d2Api.loadArchives(["H.ArchivedValue1", "H.ArchivedValue2"], startDate, endDate,
extParameters).call();

```

Voliteľný parameter *extParameters* slúži na definovanie atribútov hodnôt, ktoré majú byť vrátené - zoznam sa definuje v atribúte *returnFields* - popísaný v sekcii [Serializácia dát medzi klientom a API rozhraniami](#). Okrem toho môže byť parametrom *extParameters* zadefinované prevzorkovanie hodnôt pomocou atribútu *oversampleSeconds* (krok prevzorkovania je v sekundách) a taktiež je možné obmedziť počet vrátených hodnôt z archívu nastavením atribútu *limitDataLength*. V prípade vynechania parametra *extParameters* budú vrátené len hodnoty bez ďalších atribútov a neprebehne žiadne prevzorkovanie ani orezanie dát.

```

var extParameters = {
  returnFields: ["ValueTime"], // okrem hodnôt sú požadované aj asové znaky hodnôt
  oversampleSeconds: 3600, // hodnoty budú prevzorkované s hodinovým krokom
  limitDataLength: 1000 // maximálne bude vrátených 1000 hodnôt
}

```

Pri načítaní vášho množstva dát z archívu, sú tieto dáta zo systému D2000 priebežne streamované po dávkach. Ak je žiadané zachytávať a spracovávať tieto iastkové údaje, tak je to možné pomocou voliteľného parametra *receiveDataStreamHandler*, ktorý definuje funkciu s dvoma parametrami - v prvom budú odovzdané hodnoty dávky a v druhom je príznak, či ide o poslednú dávku.

#### receiveDataStreamHandler

```

function receiveDataStreamHandler(data, noMoreData) {
  // spracovanie dát
}

```

## Volanie D2000 RPC implementovanej v ESL

Rovnako ako REST API aj D2Api umožňuje volanie D2000 RPC procedúr napísaných v ESL alebo v Jave. Slúžia na to metódy *rpc* - volanie ESL RPC, *rpcJava* - volanie Java RPC a *rpcSBA* - volanie Java RPC na prenos binárnych dát. Prvé dva parametre týchto metód určujú meno event objektu (skriptu) a názov RPC procedúry. Všetky ďalšie parametre sú odovzdané ako parametre do volanej RPC procedúry. Štruktúra parametrov pre volanie RPC je popísaná v asti [Serializácia dát medzi klientom a API rozhraniami](#). Metódy vracajú objekt s metódou *call*, ktorá vykoná volanie RPC. Návrátová hodnota volania RPC je Promise objekt, ktorý v prípade úspešného volania obsahuje požadované výstupné parametre RPC procedúry ako svoje atribúty vo forme *UniVal* hodnôt.

```

// Zavolá RPC procedúru Sum na Event skripte E.SmartWebTutorial
const rpcResponse = await d2Api.rpc(
  "E.SmartWebTutorial",
  "Sum",
  1, // prvý parameter - vstupný
  2, // druhý parameter - vstupný
  {type: "real", returnAs: "sum"} // tretí parameter - výstupný
).call();
// rpcResponse.sum obsahuje výstupný parameter RPC ako UniVal hodnotu

```

Volaná RPC procedúra v ESL má nasledovný predpis:

```

RPC PROCEDURE Sum (IN REAL _a, IN REAL _b, REAL _c)
  _c := _a + _b
END Sum

```

## ďalšie spôsoby volania D2000 RPC

D2Api umožňuje okrem ESL RPC metód volať aj Java RPC metódy prostredníctvom mena eventu alebo mena procesu, zároveň je možné špecifikovať pri volaní aj meno interfacu. Všetky spôsoby volania RPC sú zhrnuté nižšie.

```
// Spôsoby volania ESL RPC cez meno eventu
d2Api.rpc(<meno eventu>, <meno RPC>, ...parametre).call(<timeout>);
d2Api.rpcWithInterface(<meno eventu>, <meno interfacu>, <meno RPC>, ...parametre).call(<timeout>);

// Spôsoby volania Java RPC cez meno eventu
d2Api.rpcJava(<meno eventu>, <meno RPC>, ...parametre).call(<timeout>);
d2Api.rpcJavaWithInterface(<meno eventu>, <meno interfacu>, <meno RPC>, ...parametre).call(<timeout>);

// Spôsoby volania RPC cez meno procesu
d2Api.rpcJapi(<meno procesu>, <meno RPC>, ...parametre).call(<timeout>);
d2Api.rpcJapiWithInterface(<meno procesu>, <meno interfacu>, <meno RPC>, ...parametre).call(<timeout>);

// Spôsob volania Java SBA RPC cez meno eventu s jediným parametrom typu https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Global_Objects/ArrayBuffer
d2Api.rpcJava(<meno eventu>, <meno RPC>, <array buffer parameter>).call(<timeout>);
```

## Volanie JavaScript funkcií z D2000

D2Api umožňuje aj spätné volania z D2000 na webový prehliadač a to vo forme registrovaných JavaScript funkcií. Takéto volania sú užitočné najmä pre notifikácie rôznych udalostí, ktoré v systéme D2000 vznikajú asynchrónne. Na registráciu JavaScript funkcie, ktorú je možné volať z D2000, slúži metóda *subscribeRpc*. Jej parametrami sú názov RPC procedúry, pod ktorým bude funkcia dostupná v rámci systému D2000 a samotná JavaScript funkcia, ktorá bude pri spätnom volaní zavolaná. Všetky parametre funkcie sú objekty typu Unival. Na odregistrovanie funkcie spätného volania slúži metóda *unsubscribeRpc* s jediným parametrom, a to danou JavaScript funkciou.

```
// Registrovaná Javascript funkcia
smartWebSessionRPC(message) {
    // ...
}

// Registrácia funkcie
d2Api.subscribeRpc("SmartWebSessionRPC", smartWebSessionRPC);

// Odregistrovanie funkcie
d2Api.unsubscribeRpc(smartWebSessionRPC);
```

Aby bola funkcia volaná zo systému D2000, musí byť známa session, na ktorej má byť zavolaná. Toto je možné zistiť volaním ubovolnej, inicializovanej RPC procedúry, v rámci ktorej sa identifikuje proces, z ktorého bola zavolaná.

```
INT _caller ; HOBJ SmartWeb session, ktorá si vyžiadala spätné volania

RPC PROCEDURE InitCallbacks
    _caller := %GetRPCCallerProcess()
END InitCallbacks
```

Volanie registrovanej JavaScript funkcie z ESL potom vyzerá nasledovne:

```
CALL [(0)] SmartWebSessionRPC("Hello SmartWeb") ASYNC ON (_caller)
```

Pretože jedna SmartWeb session môže mať pod jedným názvom RPC procedúry zaregistrovaných viacero Javascript funkcií, ide tu prakticky o viacnásobné (multicast) volanie, a preto v ňom nie je možné použiť výstupné parametre. Volanie zároveň musí byť asynchrónne.

## Zmena hesla prihláseného užívateľa

Rozhranie D2Api umožňuje taktiež zmeniť heslo prihláseného užívateľa. Slúži na to metóda *changePassword*, ktorá má dva parametre - staré heslo a nové heslo a vracia Promise objekt.

```
let oldPassword = 'secret';
let newPassword = 's3Cr3t*';
d2Api.changePassword(oldPassword, newPassword).
  .then(onFulfilled => {
    if (onFulfilled.data === 'ok') {
      // password changed
    }
  });
```