



## KOMPAKTNÍ KIOSKOVÁ TRANSFORMAČNÍ STANICE GRÄPER T-STATION

### Základní technické údaje:

- Jmenovité napětí VN: 3 AC 22 kV 50 Hz
- Frekvence : 50 Hz
- Jmenovitý proud přípojnic VN: pole kabelového přívodu 630 A, pole vývodu na TR 200 A
- Krytí celé stanice: IP 43D
- Třída krytu: K 20
- Vnější rozměry (dxšxv): 1750 x 1350 x 2400 mm
- Hmotnost prázdného skeletu: cca 3900 kg (ve vyhotovení z odlehčeného betonu -3100 kg)
- Prostředí : 3.1.1. základní (v prostorech kioskové TS),  
4.1.1. vnější, obyčejné (mimo prostory TS)
- Expoz. třída: pre vnitřní části: XC1; pre vnější části: XC4, XF1, XA1.
- Pracovní podmínky: teplota okolí  $-40^{\circ}\text{C} \leq t \leq +40^{\circ}\text{C}$
- nadmorská výška do 1 000 m n. m.

Pozn.: Použití trafostanice v jiných klimatických a pracovních podmínkách je nutno konzultovat se dodávatelem TS.

### Ochrana před úrazem elektrickým proudem:

ČSN 33 2000-4-41)

- v normálním provozu (živých částí): v soustavě VN: 4.1.1 - umístěním mimo dosahu  
4.1.1 - izolováním živých částí  
4.1.1 - zábranou, krytem
- v soustavě NN: 3.7.1. izolováním živých částí  
3.7.2. zábranami, nebo krytmi  
3.8.5. umístěním mimo dosahu (polohou)
- při poruše (neživých částí): v soustavě VN: 4.2.5. samočinným odpojením napájení s rychlým  
vypnutím v sítích IT (s nízkoimped. uzemněným uzlem TR)  
4.2.9. pospájením – uvedením na stejný potenciál
- v soustavě NN: 3.2. samočinným odpojením napájení  
3.6.1. doplňková ochrana proudovými chrániči (instal. TS)  
3.6.2. doplňková ochrana – doplňkové ochranné pospojování





### Stavební část:

**Kompaktní kiosková trafostanice s vnějším ovládáním** je řešena jako polozapustěná, s vnějším půdorysem 1750 x 1350 mm, celkovou výškou 2400 mm, světlou výškou 2180 mm, hloubka zapustění do země 700 mm, výškou nadzemní části 1700 mm (s rovnou střešou). Samonosná konstrukce je standardně vyrobena z armovaného betonu Gräper LC 30/37 se zrnitostí 8/12. Konstrukce ocelové výstuže, je tvořena ocelovými pruty a rohožemi, je vzájemně svařena a vodivě spojena a tvoří součást spojení, uzemnění, případně bleskozvodu. Pro osazení TS není nutno budovat základy, postačuje předem vyrovnaný a zhutněný výkop. Trafostanice je typovo schválená, zodpovídá ČSN EN 62271-202 a vyhovuje zkušenkám odolnosti na vnitřní obloukový zkrat /Směrnice PEHLA/.

Na přání zakazníka může být standardně vyhotovení nahrazeno zateplenou verzí skeletu trafostanice (např. pro spínací stanice bez transformátoru) at ve dvou verzích :

1/ „sendvičová“ konstrukce tvořena samostatnou trojvrstvou konstrukcí s odlehčeného armovaného betonu Gräper LB 25 s hroubkou stěny min. 10 cm, s termoizolační vrstvou z pěnového tvrzeného polystyrénu s hroubkou 4 cm (nebo 6 cm) a s obkladovou vrstvou z odlehčeného betonu LB 25 s hroubkou stěny 7 cm. Jednotlivé vrstvy jsou navzájem spojeny výstuží z nerezavějící ocelí.

2/ „standardní konstrukce“ vyrobena s odlehčeného armovaného betonu Gräper LB 25 s hroubkou stěny min. 10 cm,

Se zateplenou fasádou, která se montuje přímo na staveništi a je tvořena tepelneizolační vrstvou z pěnového tvrzeného polystyrénu a strukturovanou omítkou.

**Stavební řešení** tvoří kompaktní celek, který je zložen s dvou monolitních částí: základové vany/jímky/ s bočními stěnami a ploché střechy.

**Základová vana /jímka/ a bočné stěny:** jsou vyrobeny jako záchytná jímka oleje, s vodunepropustného a olejovzdorného betonu (garantovaná šířka otevření puklin je do 0,2 mm), odolnost proti silnému chemickému vlivu kapalin, půdy a par je v souladě se směrnici DIN. Vana/jímka/ slouží jako základ pro nezamřzající část a na zvedání celé stanice pomocí 4 kotevních bodů (otvory) RD 24, které jsou umístěny v spodní části (na delších stranách) TS (viz. pohledy „A“, „C“). Stanice má vyvedeny 2 body M12 z bočních stěn pro připojení vnějšího uzemnění. Je tvořena metodou tzv. zvonového lití společně s rámy dveří, čímž vzniklo těleso s požadovanými vlastnostmi s hlediska propustnosti vody a ropných látek. Všechny plochy vany trafostanice, které se dotýkají země a též místa přívodu a vývodu kabelů, mohou být opatřeny dvěma vrstvami černé izolační penetrační barvy, na přání zakazníka může být jímka opatřena odolným nátěrem na ropné látky.

V spodní části tělesa (na straně VN, resp. NN rozváděče) jsou už ve výrobě zhotoveny otvory pro vstup a výstup kabelového vedení VN a NN pomocí kabelových průchodek fy Hauff ( HSI 150 ). Po vtažení a připojení kablů se tyto utěsní proti vniknutí vody systémovými víkami s příslušným počtem a průměrem vstupního hrdla (podle typu kabelu), které sa nasazují na průchodku s bajonetovým uzávěrem a kterého hrdlo tvoří zmrštitelná termoobjímka. Na přání je možno dodat systémové veko s hrdlem pro utěsnění vstupu kablové chráničky (FXKV,...) termoobjímkou, příp. termoobjímky mohou být nahrazeny objímkami zmrštitelnými za studena. Neosazené vývody se utěšňují uzavřeným systémovým víkem s klinovým těsněním a bajonetovým uzávěrem.

Na přání může být v prostoru NN rozváděče instalován boční otvor pro stavební (dočasný) vývod (např. Systém Gräper, nebo Hauff-BD).

Vstupní prostor pro VN kabely (kablový prostor) je oddělen od prostoru VN rozváděče plechovou deskou, samotný rozváděč je uložen na ocelové konstrukci, které součástí je i konstrukce zabezpečující ochranu obsluhy, resp. osob při vnitřním obloukovém zkratu / ČSN EN 62271-202 /





Vnitřní zdi jsou standartně upraveny bílým omyvatelným nátěrem, povrchová úprava vnějších zdí je betonová s obnaženou výplní (vymývaný beton) se zrnitostí 8/12, jiné způsoby povrchové úpravy jsou možno podle přání zákazníka. /dřevo, cihla.../

**Střecha:** standartně plochá střecha se připevňuje k stěnám zevnitř v 4 bodech pomocí šroubů a přesahuje obrys vnějších zdí o 9 cm. Střechu je možno zdvednout pomocí 4 kotevních bodů (otvorů) RD 16. Pro zvýšení ochrany betonového povrchu před vlhkostí je horní strana střechy doplněna hydrofóbním ochranným povlakem, který zacpává kapilární póry a působí tak proti hygroskopickým vlastnostem betonu. Standartní povrchová úprava střechy: beton s obnaženou výplní (vymývaný beton), jiné způsoby povrchové úpravy a tvar střechy je možno dle přání zákazníka (pohledový beton s neopracovaným povrchem a s nátěrem dle karty barebných odstínů RAL,...), nebo sedlová střecha.

**Dveře:** standartně jsou všechny kovové části, jako dveře, rámy a ventilační části vyrobeny so žárovo pozinkovaného ocelového plechu tl. 1,5 mm, se základním nátěrem a dvěma vrstvami vrchního nátěru v barevném odstínu RAL 7032. Dveře jsou vybaveny kováním s plastovým krytem zámku a zařízením na aretaci dveří v otevřené poloze pod úhlem 95°. Na uzamknutí, se používají závaží a dvojbodové závory v rámech každého křídla dveří (čtyřbodový blokovací systém Gräper). Zámka je přispůsobena na montáž standartní profilové vložky. Z vnější strany jsou na dveřích umístěny výstražné tabulky dle platných evropských norem.

Na přání je možno dveře a ventilační části vyrobit z eloxovaného hliníka a na uzamknutí je možno použít 2 vložky pro dvojitě uzamknutí.

Spínací stanice má na straně VN rozvaděče dvojkřídlové dveře s částečnou ventilací o rozměrech šxv 1350 x 1380 mm. Dveře jsou vybaveny zařízením pro aretaci otevřené polohy a křídla dveří jsou propojeny s rámem měděným vodičem s průměrem 16 mm<sup>2</sup>.

### Uzemnění:

Vnitřní uzemnění TS tvoří:

- **přípojnice pospojování (PP)** Cu 30x4 mm se svorkama M12, která jsou uložena na podpěrných izolátorech 1 kV, která je přímo spojena se všemi technologickými prvky TS (nádob TR, skříně rozvaděčů VN, NN, kovové stínění VN kabelů, přípojnice PEN) a s jednotlivými montovanými částmi (konstrukčními prvky – armování vany /jímky/ a střechy, rámy, dveře, mříže, vodičí „U“-nosník transformátora, nosné konstrukce rozvaděčů,...) vodičem Cu s  $S_{\min} 30 \text{ mm}^2$ . Každý vodič uzemnění připojený k PP je označen,

- **magistrála uzemnění je** realizována pásovým vodičem Fe s  $S_{\min} 125 \text{ mm}^2$ , která je součástí armování TS a je zalita přímo v obvodových stěnách a v přičce kiosku, a která slouží na propojení společných bodů uzemnění. Pohyblivé části dveří jsou propojeny s příslušným rámem měděným pásem Cu nebo zemnicím kabelem Cu s průřezem min. 16 mm<sup>2</sup>.

- **2 uzly přívodu uzemnění** fy Hauff HDE-M12/X pro připojení vnějšího uzemnění (obvykle pás FeZn 30x4 mm) na přípojnicí pospojování (s vnitřní strany uzla přes spojovací šroub M12-St 37 Zn, z vnější strany uzla přes **zkušební svorky** uzemnění **SZ1, SZ2** se šroubem M12). Uzly přívodu uzemnění jsou obvykle vyvedeny na protilehlých bočních stěnách stanice.

Trafostanice v standartním vyhotovení nemá vnější bleskozvod, protože je to přízemní objekt umístěvaný převážně v blízkosti jiných vyšších objektů. Všechny kovové armatury které jsou zabudovány v příslušném prvku TS (střecha, stěny, mezistrop, základová vana) jsou svařeny do jediného celku a s použitím vodivých spojů (např. Cu pásy 35 mm<sup>2</sup>) se spojují hotové prvky armatury navzájem, takže tvoří Faradayovu klec a po montáži střechy jsou kompletně propojena na uzemnění. V případě přání zákazníka je možno





trafostanici vybavit' vnějším bleskozvodem s jedním sběračem a dvěma svody připojenými na společné uzemnění TS přes zkušební svorky v zmysle platných ČSN.

Pro spínací stanici musí být vyhotovena společná uzemňovací soustava pro zařízení VN a NN, její návrh musí být v souladě s místními provozními podmínkami - hodnotu poruchového proudu distribuční sítě v dané lokalitě, způsob provozu uzla napájecího transformátora a místní půdní podmínky.

### **Instalace:**

Součástí vnitřní instalace stanice je vnitřní osvětlení TS, sestávající s oválných žárovkových svítidel 60 W s dveřovým vypínačem osvětlení.

Obvody pro napájení světelné a zásuvkové instalace musí být napájena z externího zdroje NN napětí. Je možno instalovat rozvaděč VN s příslušným transformátorem napětí, který zabezpečí požadovaný výkon a napětí.

Jiné zařízení - dle specifikace zákazníka.

**Vnitřní prostor TS** je na úrovni základové vany rozdělen na dvě části: nadzemní část' spínací stanice tvoří jeden společný prostor.

### **Rozvaděč pro vysoké napětí:**

V trafostanici je možno použít všechny typy běžně vyráběných kovově krytých VN rozvaděčů izolovaných plynem SF<sub>6</sub> (např. GA, GA-C fy Moeller, 8DJH, 8DJ20 fy Siemens, RM6 fy Merlin Gerin,...), nebo vákuových, které jsou typovo schváleny, do šířky 4 polí, např. typ 8DJ20 fy Siemens včetně pozinkované nosné konstrukce a včetně zařízení na snížení tlaku při obloukovém zkratu vně VN rozvaděče, zodpovídajícího ČSN EN 62271-200. Max. rozměry VN rozvaděče (šxvxh): 1500 x 1400 x 900 mm

- Jmenovitý proud přípojnic - pole kabelového přívodu 630 A  
- pole vývodu na TR 200 A
- Jmenovitý krátkodobý proud rozvaděče: 16 kA
- Jmenovitý dynamický proud rozvaděče : 40 kA
- Krytí: IP 65

### **Kabelové připojení:**

Maximální připojitelný průřez : podle typu VN rozvaděče a připojovacích konektorů do 300mm<sup>2</sup>

### **Vyhotovení:**

Stanice je vyrobena dle platných norem a nařízení ČSN EN, DIN, UVV atd., konkrétně dle níže uvedených normativních standardů v jejich platném znění:

Lehký betón	- DIN 4219
Železobeton	- DIN 1045
Směrnice VDE	- DIN 0141, 0101, 0100
Smernice o ochraně podzemních vod	- GwSchV
Federální směrnice o odpadech	- BimSchV
Test na elektromagnetické záření	- BimSchV č.26





Jednotlivé konstrukčné části trafostanice jsou vyrobeny s nehořlavých materiálů, požární odolnost stavební konstrukce vyhovuje platným normám / ČSN 73 0821 (požadována je třída požární odolnosti F90, dokladovaná je třída F120).

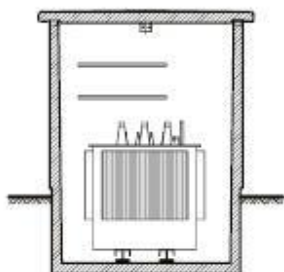
**Dodávka, montáž, výkop pro osazení stanice:**

Kiosková spínací stanice se dodává na staveniště zmontovaná a připravena k připojení kabelů VN, NN a uzemnění. Instaluje se pomocí jeřábu do předem připravené stavební jámy se ztuhnutým a vyrovnaným povrchem dle projektu výrobce trafostanice - firmy Gräper.

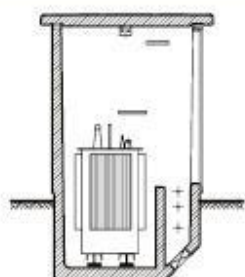
Rozměr dna výkopu: 235 x 195 cm, hloubka výkopu: 90cm, tloušťka ztuhnuté vrstvy: min. 20 cm.



## Kompaktní kiosková spínací stanice GRÄPER T-STATION



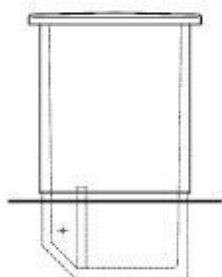
Pozdĺžny rez A.-A.



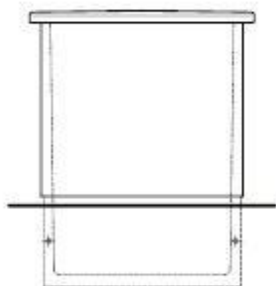
Priečny rez B.-B.



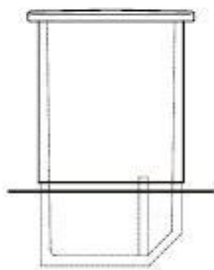
Pohľad A



Pohľad C

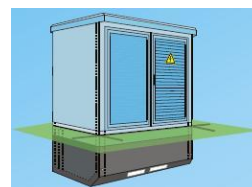


Pohľad B



Pohľad D

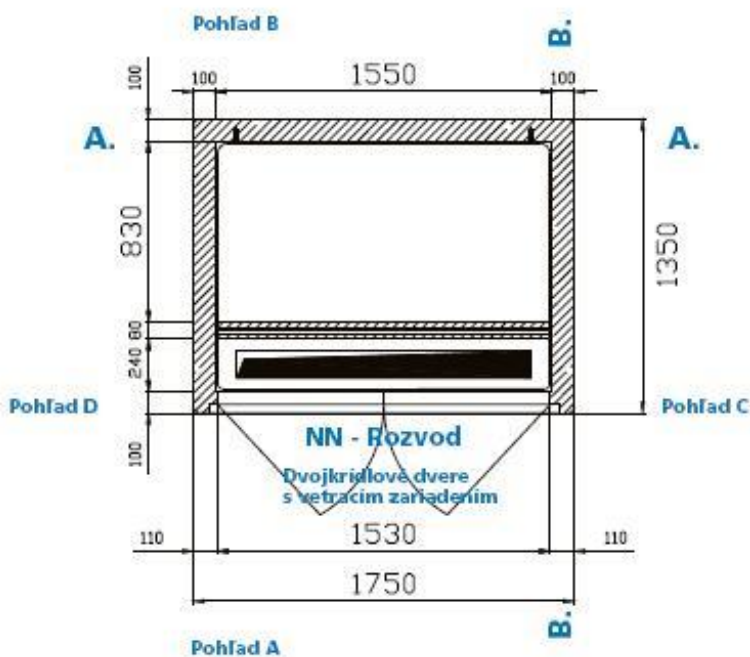
## Základní technické údaje:



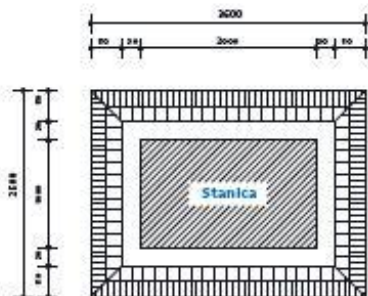
- **Jmenovité napětí VN: 3 AC 22 kV 50 Hz**
- **Frekvence: 50 Hz**
- **Jmenovitý proud přípojnic VN: podle typu VN rozvaděče do 630 A**
- **Krytí celé stanice: IP 23D**
- **Vnější rozměry (dxšxv): 1 750x1 350x2 400 mm**
- **Hmotnost prázdného skeletu: cca 3 900 kg (ve vyhotovení s odlehčeného betonu cca 3 100 kg)**
- **Prostředí:**
  - **3.1.1. základní (v protorech kioskové TS),**
  - **4.1.1. vnější, obyčejné (mimo prostory TS)**
- **Expoz. třída:**
  - **pro vnitřní části: XC1;**
  - **pro vnější části: XC4, XF1, XA1.**
- **Pracovní podmínky:**
  - **teplota okolí  $-40^{\circ}\text{C} \leq t \leq + 40^{\circ}\text{C}$**
  - **nadmořská výška do 1 000 m n. m.**

Pozn.: Použití spínací stanice v jiných klimatických a pracovních podmínkách je nutno konzultovat se dodavatelem.





### Situácia - pohľad zhora



Na zobrazenom základnom variante vychádzame z toho, že stanica je utváraná pripevnou silou 2000kN/m<sup>2</sup>. Bezproblémový stav stavebného pozemku a pripustenie možného zariadenia sú na vlastnú zodpovednosť. Ak sa objavia nepriaznivé podmienky je nutné preložiť základné výpočty.



Upravená pôda  
Po vyrovnaní zmrznú úroveň ubližuje posledného podkladu ako pre veľkoplošné pokladacie dišby.

Legenda  
Mierka: 1 : 50, 1 : 100