

Kioskové trafostanice

LAHMEYER-Compactstation[®]

Typ NDV 1600 a 2500



SÄCHSISCH-BAYERISCHE
STARKSTROM-GERÄTEBAU GMBH
Ohmstraße 1 • 08496 Neumark/Sachsen
Telefon: +49 (0) 3 76 00 / 83-0
Telefax: +49 (0) 3 76 00 / 34 14
E-Mail: sgb@sgb-neumark.de

www.sgb-trafo.de

Elpro-Energo s.r.o.
Dlouhá 16
110 00 Praha 1
Tel.: 558 325 862
Fax: 558 325 864
E-Mail: rmrajca@elpro-energo.cz

www.elpro-energo.cz

► Kladné body:

- robustní provedení
- nízká hmotnost a objem, kompletní stanice včetně vybavení a transformátoru 1600 / 2500 kVA váží ca. 6.500 kg / 8.500 kg
- Transformátorový prostor je přístupný přes oboustranné zasouvací kryty nebo přes střechu
- čelní dveře, závěsy dveří volitelné vpravo/vlevo, úhel otevření 135°, aretace při 90° a 135°
- Stavební/nouzové vývody
- Ocelový základ je vytvořen jako modulová základová jednotka, je patentován a má hmotnost 620 kg. Části, které mají kontakt se zemí jsou z nerezeové oceli..
- 100 %ně bezpórový nástřik práškovou barvou
- Olejová záchytná jímka z ocel. plechu 4mm, zároveň pozinkovaná anastříkaná, bez kontaktu se zemí; těsnost lze zkusit zvenčí.
- Vyvedení kabelů a jiných napájecích vedení přes základové části. Zavedení kabelů se provádí přes podlahové desky nad zemním prostorem.
- Boční obsluhované strany lze kompletně vybavit VN spínacími prvky (rovněž VN měničový prostor).

Jedná se o celkově mimořádně hodnotné a ekologické řešení se snadnou montáží.

► Další dodavatelský program:

- Olejové transformátory až 1000 MVA včetně, provozní napětí až 525 kV dle všech příslušných norem a ve zvláštním provedení
- Regulační transformátory s přepínači odboček pod zatížením
- Suché transformátory až 24 MVA včetně a napětí až 36 kV
- Skříně pro suché transformátory
- Podélné a příčné regulátory
- Sloupové suché transformátory
- Tvořiče umělého uzlu a zhášecí tlumivky
- Usměrňovací a pecní transformátory
- Reaktance oscil. obvodů, vazební obvody a uzávěry pro tónová řídicí zařízení
- Kompenzační tlumivky
- Kioskové trafostanice typ LCS-E a NDV

SÄCHSISCH-BAYERISCHE
STARKSTROM-GERÄTEBAU GMBH
Ohmstraße 1 • 08496 Neumark/Sachsen
Telefon: +49 (0) 3 76 00 / 83-0
Telefax: +49 (0) 3 76 00 / 34 14
E-Mail: sgb@sgb-neumark.de

www.sgb-trafo.de

Elpro-Energo s.r.o.
Dlouhá 16
110 00 Praha 1
Tel.: 558 325 862
Fax: 558 325 864
E-Mail: rmrajca@elpro-energo.cz

www.elpro-energo.cz

Všeobecné údaje k dodávce kioskové trafostanice typ NDV 1600 a NDV 2500 dle ČSN EN 61330

Obsah:

1. Použití a technické předpisy
2. Provozní podmínky
3. Charakteristické parametry kompaktní stanice (dle specifikace)
4. Montáž skříně kompaktní stanice
Materiál a povrchová úprava
5. Vybavení stanice
 - VN-rozváděč
 - transformátor
6. Rozměry a hmotnost
 - NDV 1600
 - NDV 2500

Výkresy:

- Zemní výkop
- Plán zvedání
- Patentovaná modulová základní jednotka

Příloha 1

- Odolnost proti oblouku (analogie)
- konstrukční analogie
 - početní analogie
 - znalostní analogie

Příloha 2

1. Použití a technické předpisy

Kompletně vybavené kompaktní kioskové stanice NDV 1600 a NDV 2500 jsou vhodné pro napájení průmyslových podniků i neprůmyslových objektů elektrickým proudem. (velko i malo odběratelské stanice)

Zvláště zajímavé jsou tyto stanice pro decentralizované zásobování energií.

Tímto způsobem mohou být větrné elektrárny s napájecím výkonem do 2500 kVA napojeny přes kompaktní stanici do elektrické sítě.

2. Provozní podmínky

Kompaktní stanice typ NDV 1600 a NDV 2500 jsou volně stojící objekty s malými rozměry. Provedení a rozměry jsou stanoveny tak, aby umožnily snadnou instalaci, obsluhu a údržbu na okrajích veřejných komunikací nebo v průmyslovém areálu. Obsluha se provádí vždy při otevřené stanici.

Stanice jsou použitelné také v oblastech se ztíženými podmínkami jako např.:

- průmyslové oblasti
- vlhké, písčité nebo prašné prostředí

Stavební těleso má minimální technickou životnost 40 let. Materiál a povrchová úprava jsou při výrobě, provozu a likvidaci ekologicky nezávadné. Střecha kompaktní stanice je nakloněna tak, aby na ní nezůstávala voda. Okraje střechy jsou upraveny tak, aby zaručovaly bezvadný boční odvod vody. Váha střechy v poměru k výšce skříně je nepatrná.

3. Charakteristické parametry stanice (dle specifikace) :

- Teplota okolí: – 30 až + 50 °C
- Nadmožská výška: do 1000m (pro větší výšky po zvláštním ujasnění techn. vybavení)
- Jmenovitá napětí: 12kV , 24kV a 36kV
- Jmenovité výkony: až 1600 kVA včetně pro NDV 1600 jako olej. transformátor
až 2500 kVA včetně pro NDV 2500 jako olej. transformátor
až 800 kVA jako suchý. Transformátor zaléváný pryskyřicí
- Frekvence: 50 Hz nebo 60 Hz

- Jmen. úroveň izolace	28/75 kV , 50/125 kV a 70/195 kV
- Jmen. krátkodobý proud	16 kA/ 1 sec.
- Jmen. náraz. proud	50 kA
- Nulový bod	pevný nebo nízkoohmový
- Druh stavebních dílů	rozdávěč izol.vzduchem a SF6 (12kV, 24kV, 36kV) kapalinou plněné transformátory do 2500 kVA a 36kV transformátory s epox. izolací do 800 kVA a do 24 kV
- Třída skříní	20 - 25K (až 1000 kVA, až 1600 kVA)
- Stupeň krytí VN, NN-prostor	IP 54
- Stupeň krytí prostoru trafa	IP 43, odolný proti vniknutí
- Instalace	zpravidla zapuštěná 500 až 550 mm
- Obsluha	obslužná z vnějšku; stanice není pochozí
- Zatížení střechy	2500 N/m (montážní zatížení nebo zatížení sněhem)
- Tlak větru	dle IEC 694 (700N/m ²)
- Vnější pevnostní nároky na skříně, dveře, úchytky a ventilační otvory dle ČSN EN 61330	
- Úroveň hluku	jestliže je transformátor vestavěn do stanice, sníží se úroveň hluku (L _{pa}) o 3 dB (A).
- Zkouška EMV	ve všech měřících bodech 200 mm od stanice je dosaženo hodnoty < 100 μT.
- Třída požární odolnosti	F90
- Pevnost proti el. oblouku	konstrukce je při použití patentované modulové zákl. jednotky shodná s LCS-E.6. Tato stanice byla odzkoušena dle ČSN EN 61330 proudem 20kA/ 1sec.

4. Skříň stanice

Kompaktní stanice NDV 1600 a NDV 2500 jsou, jako všechny stanice firmy LAHMEYER, kompletně vybavené a kusově odzkoušené. Obsahují vykokonapětový, transformátorový a nízkonapětový prostor. Po připojení VN- a NN-kabelů je kompaktní stanice připravena k provozu.

Skříňe jsou vyrobeny jako konstrukce z ohýbaného plechu a sestávají ze:

- Základu se záchytnou olejovou jímkou, konstruovaného jako modulová jednotka. Olejová záchytná jímka z ocel. plechu 4 mm, olejotěsně svařovaná, žárově pozinkovaná a z vnějšku opatřená nátěrem práškové barvy, je upevněna mezi dvě boční stěny z nerezové oceli. Záchytná olej. jímka nemá žádný styk se zemí. Díly, které přicházejí do styku se zemí, jsou z nerezové oceli. Pod vanou jsou široké, mechanicky pevné nosníky. Přebírají nosnou, zvedací a úložnou funkci celé stanice.
- Skříň, včetně dveří a krycích plechů pro VN- i NN-prostor v jedné jednotce, je odnímatelná od základové vany.
- Nosné držáky pro zvedání VN a NN částí jsou spojeny se základovou částí.
- Lehce snímatelná střecha (po odšroubování čtyř šroubu v transf. prostoru).
- Nasouvací kryty pro přístup k transformátorovému prostoru v bočních stěnách

Materiál a povrchová úprava

Materiál v zemi 1) Konstrukce bočních stěn z nerez. oceli 1.4301, tl.3 mm, 100 % bezpórová prášková barva 70 µm ; RAL 7032 – S ;

2) Olejová záchytná vana z ocel. plechu 4 mm, žárově pozinkovaná (> 750 g/ m²= >70 µm) s prášk. barvou RAL 7032 - S (70 µm)

Materiál nad zemí ocel. plech, 2 mm, pozinkovaný (> 225 g/m²) a 100 % bezpórové pokrytí práškovou barvou tl. >70µm. Použité práškové barvy neobsahují těžké kovy a jsou netoxické. Zinek + prášková barva = nejvyšší stupeň ochrany.

Standardní barva: RAL 7032- S

Pozn.:

Nanesená prášková barva může být uživatelem změněna na jiný odstín pomocí speciální tekuté barvy. Přebroušení povrchové vrstvy není nutné. Původní protikorozní ochrana zůstává zachována!

Dveře do VN- a NN-prostorů jsou upevněny na třech závěsech.

Mají kovové uzávěry s otočnou pákou, připravené pro vestavění cylindrických vložek se zavíracím úhlem 45° nebo 90°. Cylindrické vložky jsou opatřeny krytkami proti dešti.

Tytéž pákové uzávěry jsou použity pro nasouvací kryty.

– Samotné vložky nejsou součástí dodávky.

Dveře k VN-prostoru jsou opatřeny 4- bodovými uzávěry. Všechny dveře mohou být libovolně upevněny jako levé nebo pravé, což lze provést na místě. Úhel otevření je 90° a 135° .

5. Vybavení

VN-Rozváděč:

Na obou obslužných stranách kompaktní stanice mohou být zabudovány VN-rozváděče. Může zde být zvolena kombinace níže uvedených zařízení:

- Alstom , FBA 3-4 pole, výška 1315mm,
- Siemens 8DJ40 3-4 pole, výška 1400mm,
- Siemens 8DJ20 3-4 pole, výška 1400mm,
- Moeller (F&G) , GA 3-4 pole, výška 1400mm,
- Driescher, GISELA
- Driescher Moosburg , M3007, 36kV
- Ormazabal , CGM4SE , 36 kV , výška 1400mm , hloubka 1200mm , šířka 1700mm
- Alstom , FBE , 36 kV , šířka 1460 mm , hloubka 880mm , výška 1400mm

VN-měničový prostor pro max. 3 proudové měniče a 3 napěťové měniče max. 24kV

Vzduchově izolované -vysokonapěťové – výkonostní vypínací pole 12/24kV 800A.

Transformátor:

Světlé rozměry transformátorového prostoru :

Délka 2050 mm,
Šířka od 1200 do 1400 mm,
Výška 2000 mm (1600kVA) a 2300 mm (2500kVA)

Pro transformátory do 1600 kVA, 2000 kVA, 2500 kVA
Možnost zabudování 2 transformátorů 630 kVA
Transformátory zalévané pryskyřicí do 800 kVA

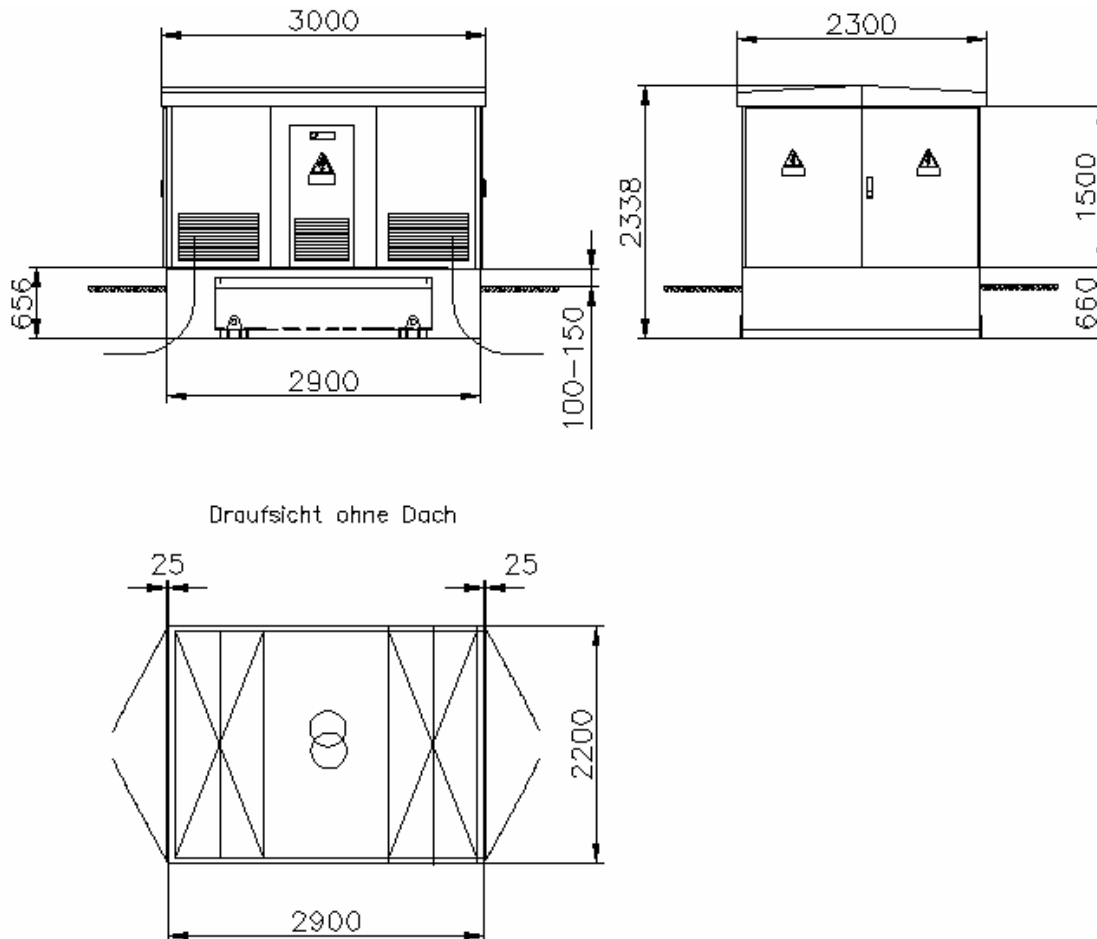
Nízkonapěťový modul:

NN technické vybavení na přání zákazníka!
NN kompenzace jalového proudu do 300kvar



6. Rozměry a hmotnost

NDV1600



Potřebné místo

Zastavěná plocha : 6,38 m²

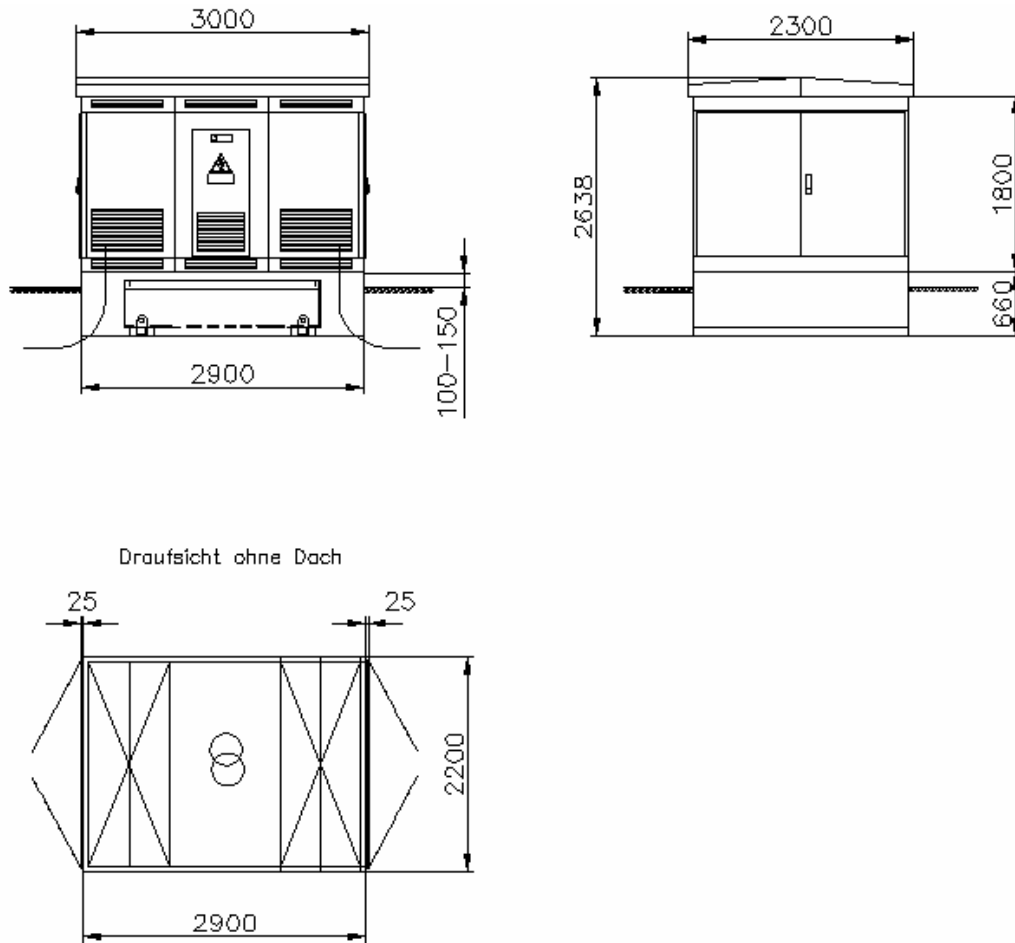
Plocha při otevřených dveřích : 10,60 m²

Váhy

Prázdna stanice : 1500 kg

Celková váha : 6500 kg (směrná hodnota s transformátorem 1600kVA a vybavením)

NDV2500



Potřebné místo

Zastavěná plocha : 6,38 m²

Plocha při otevřených dveřích : 10,60 m²

Váha

Prázdná skříň : 1500 kg

Celková váha : 8500 kg (směrná hodnota s transformátorem 2500kVA a vybavením)

Odolnost proti oblouku

Příloha 2

- Zkratová analogie -

1. Úvod

Odolnost kompaktní stanice typ NDV 1600.6 / NDV 2500.6 proti oblouku dále dokládáme trojnásobnou analogií :

- Konstrukční analogie
- Početní analogie
- Znalostní analogie

Analogie je provedena na základě směrnic (PEHLA) zkoušené kompaktní stanice.
Typ: LCS-E, Zkušební zpráva IPH č.: 1296.403.7.237

2. Podklady

- **LCS-E** Rozměrový výkres : 271549.8
- **Odvod plynů z oblouku LCS-E : 281147.2**
- **Výklad – modulová základní jednotka – LCS-E : P-4856**
- Zkušební zpráva IPH č.:1296.403.7.237
- **NDV1600.6** Rozměrový výkres : 4000212.1
- **Výklad – modulová základní jednotka – NDV400.6**

3. Konstrukční analogie

3.1. Skříně

Kompaktní stanice typ **NDV 1600.6 / NDV 2500.6** je stejně jako kompaktní stanice typ LCS-E zapouzdřené vysokonapěťové zařízení vybudované na patentované modulové základové jednotce (patent výrobce SGB – č. DE 198 54 358 C2).

VN-rozváděč pro tuto kompaktní stanici je kompletně zapouzdřen a při výskytu vnitřní poruchy odlehčen výlučně dolů do modulové základní jednotky.

Funkce tlakového odlehčení a vedení plynů z oblouku je u obou typů stanic identická.

Hlavní součástí chlazení plynů z oblouku je vytvoření plynové směsi.

Objem tlakového odlehčení u NDV 1600.6 / NDV 2500.6 je minimálně 1,8-krát větší než u LCS-E.

3.2. Konstrukční porovnání

LCS-E	NDV 1600.6 / NDV 2500.6
<p><u>Skříň:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vyrobená z 2,0 mm pozinkovaného ocelového plechu DIN 1541 - Postranní stěny jsou zbaveny ostrých hran a jsou svařeny, nahoře sešroubovány s krytovými plechy, které jsou rovněž z pozinkovaného ocelového plechu o tloušťce 2,0 mm. - Dveřní rám je z pozinkovaného ocelového plechu o tloušťce 2,5 mm, zbaven hran, nahoře sešroubován s krytovými plechy, dole s podezdívkou (modulová základní jednotka). - Dveřní závěsy jsou našroubovány na stěny (3 ks). - Dveře tvoří venkovní pozinkovaný ocelový plech o tloušťce 2,0 mm s navařeným multifunkčním vnitřním plechem z pozinkované oceli o tloušťce 1,5 mm - Dveře s pojistným zámkem v x š = 1150 x 1040 mm Povrch = 120 dm² - Tlakové odlehčení odpovídá výkresu 281147.2 - Objem tlakového odlehčení m³ = 1 	<ul style="list-style-type: none"> - dtto - dtto - dtto - dtto - dtto - Dvojitě dveře se skládají z jednotlivých dveří se čtyřnásobným uzávěrem v x š = 1470 x 1060 mm ; povrch= 155,82 dm² - Tlakové odlehčení odpovídá výkresu 291188.2 - Objem tlakového odlehčení m³ = 1,8

3.3 Početní analogie

Výpočet tlakového poměru pomocí vzorce

$$dp = \frac{\text{konst.} \times I_k \times t}{V}$$

dp = stoupání tlaku (bar)
 I_k = zkratový střídavý proud (kA)
 t = doba až do vzniku účinnosti tlakového uvolnění (sek.)
 V = objem tlakového uvolnění m³

$$\frac{dp \text{ LCS-E (1)}}{dp \text{ NDV1600.6 (2)}} = \frac{\frac{\text{konst.} \times I_k(1) \times t(1)}{V(1)}}{\frac{\text{konst.} \times I_k(2) \times t(2)}{V(2)}}$$

$$t(1) = t(2)$$

$$\frac{dp \text{ LCS-E (1)}}{dp \text{ NDV1600.6 (2)}} = \frac{\frac{20\text{kA}}{1 \text{ m}^3}}{\frac{20\text{kA}}{1,8\text{m}^3}} = 1,8$$

Výpočet tlakového poměru dokazuje, že u kompaktní stanice NDV 1600.6 / NDV 2500.6, která byla brána v úvahu, jsou poměry tlaku značně příznivější než u stanice LCS-E.

Zkoušky prokázaly, že konstrukční provedení stanice LCS-E je schopné odolat zatížení, které vzniká maximálním zvýšením tlaku při rušení obloukem 20kA . Funkčnost dveří zůstala zachována. Stavební díly a jejich spojení zůstaly nepoškozené.

Na základě předem prokázaných konstrukčních a početních analogií LCS-E –NDV 1600.6 / NDV 2500.6 lze počítat s lepšími poměry v případě odolnosti proti oblouku, tzn.:

- žádná stálá deformace
- řádně uzavřené dveře
- žádné odnímatelné díly
- žádné nebezpečí osobám nacházejícím se v tomto prostředí

4. Znalostní analogie

Na základě následujících zkoušek dokládáme naše znalostní a výkladové hodnoty pro celkové provedení stanice :

- Zkušební zpráva č.: 1296.403.7.237 IPH – Berlín, kompaktní stanice, typ :LCS-E
- Zkušební zpráva: 296.958.4.120 IPH – Berlín, kompaktní stanice, typ :NCV500
- Zkušební zpráva: 296.958.4.119 IPH – Berlín, kompaktní stanice, typ :NDV800

Neumark, červenec 2002
TC/Meul