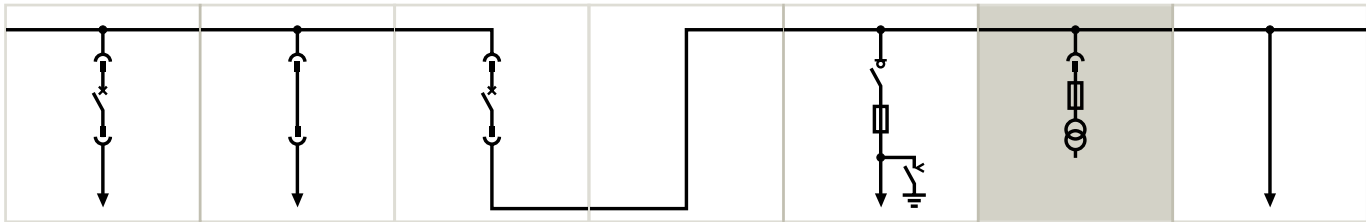
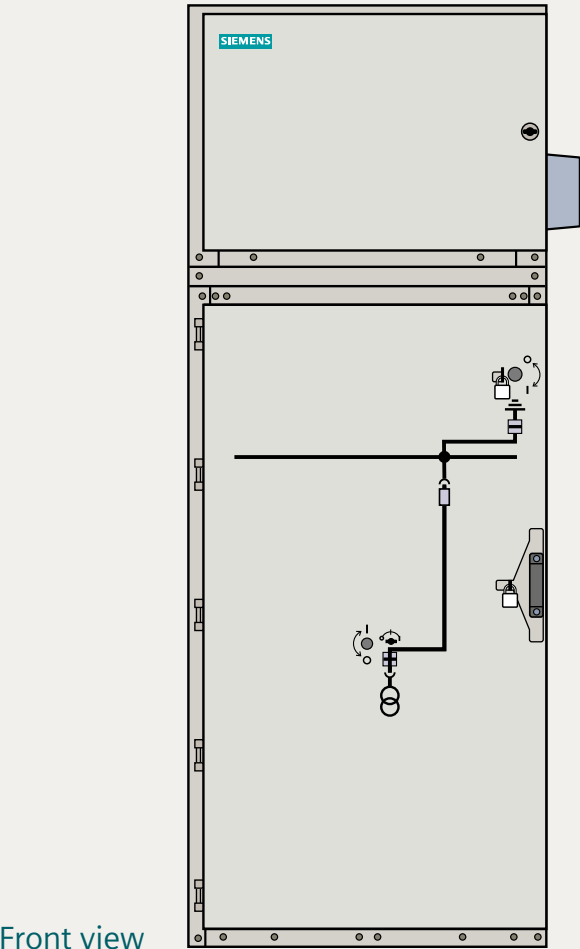


- Overview
- Circuit-breaker panel
- Disconnecting panel
- Bus sectionalizer - circuit-breaker panel
- Bus sectionalizer - bus riser panel
- Switch-disconnector panel
- Metering panel
- Busbar connection panel



 Technical data

 Configuration



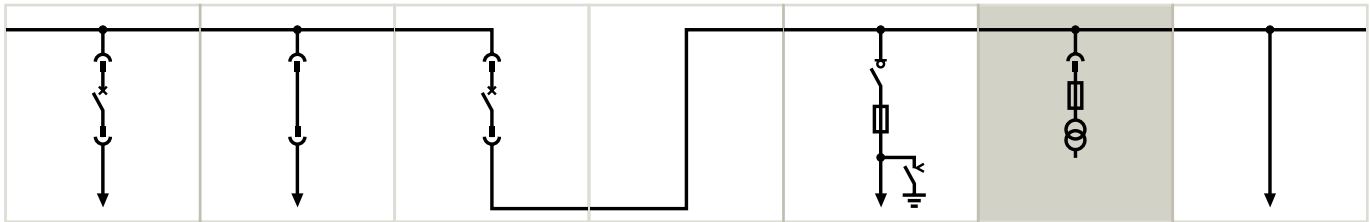
Front view

Metering panel

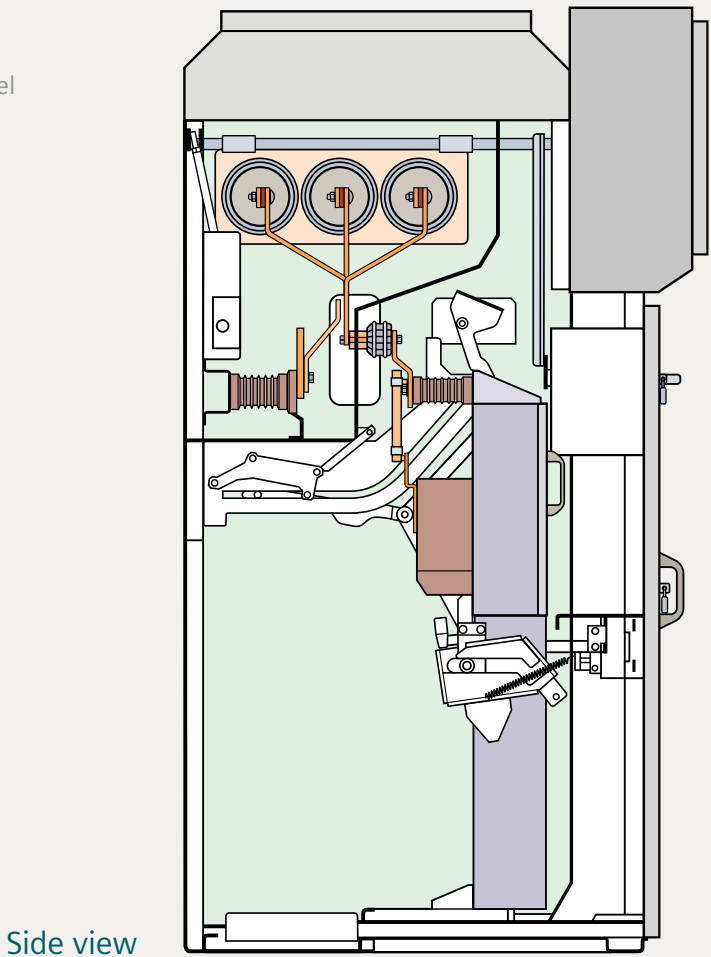
Rated voltage U_r	kV	7.2	12	24
Frequency	Hz	50		
Rated short-time withstand current I_k for rated duration of short circuit $t_k = 1$ s and 3 s	kA	16 20, 25	16 20, 25	16 20, 25
Rated peak withstand current I_p	kA	40, 50, 63	40, 50, 63	40, 50, 63
Rated short-circuit making current I_{ma}	kA	40, 50, 63	40, 50, 63	40, 50, 63
Rated short-circuit breaking current I_{sc}	kA	16, 20, 25	16, 20, 25	16, 20, 25
Rated lightning impulse withstand voltage U_p	kV	60	75	125
Rated short-duration power-frequency withstand voltage	kV	20	28	50
Rated duration of short circuit t_k		1 s, 3 s		
Resistance to internal arc faults		IAC A FLR, 1 s		
Endurance classes acc. to IEC 62271-102				
– isolating distance (withdrawable part)		M0		

Overview

- Circuit-breaker panel
- Disconnecting panel
- Bus sectionalizer - circuit-breaker panel
- Bus sectionalizer - bus riser panel
- Switch-disconnector panel
- Metering panel
- Busbar connection panel

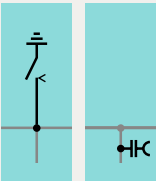


Technical data Configuration



Side view

Busbar compartment



Switching-device compartment

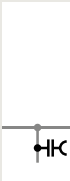


Cable / instrument transformer compartment

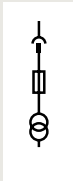
Legend configuration



Make-proof busbar earthing switch



Capacitive voltage detecting system



Metering unit



Overview

Circuit-breaker panel

Disconnecting panel

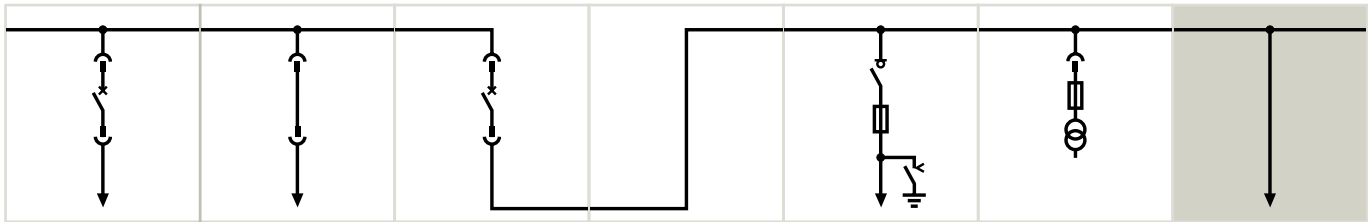
Bus sectionalizer -
circuit-breaker panel

Bus sectionalizer -
bus riser panel

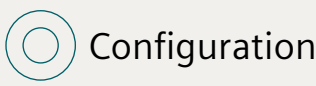
Switch-disconnector panel

Metering panel

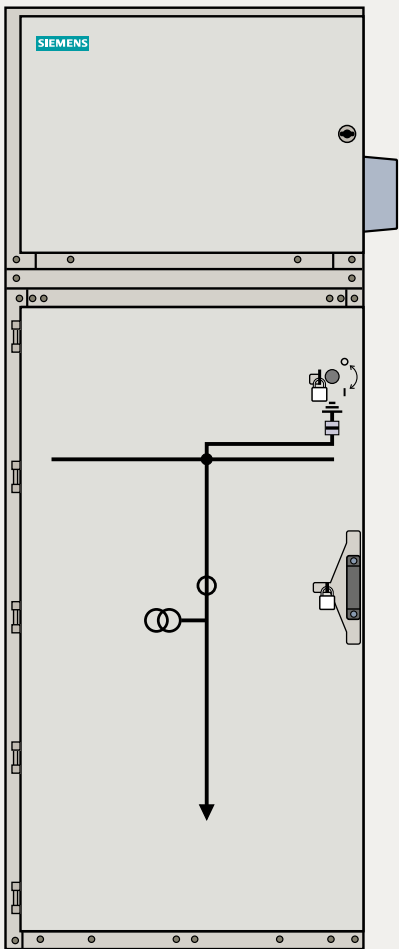
Busbar connection panel



Technical data



Configuration



Front view

Busbar connection panel

Rated voltage U_r	kV	7.2	12	24
Frequency	Hz	50		
Rated normal current of feeders I_r	A	630, 1250, 2000	630, 1250, 2000	630, 1250
Rated short-time withstand current I_k for rated duration of short circuit $t_k = 1\text{ s}$ and 3 s	kA	16 20, 25	16 20, 25	16 20, 25
Rated peak withstand current I_p	kA	40, 50, 63	40, 50, 63	40, 50, 63
Rated short-circuit making current I_{ma}	kA	40, 50, 63	40, 50, 63	40, 50, 63
Rated short-circuit breaking current I_{sc}	kA	16, 20, 25	16, 20, 25	16, 20, 25
Rated lightning impulse withstand voltage U_p	kV	60	75	125
Rated short-duration power-frequency withstand voltage	kV	20	28	50
Rated duration of short circuit t_k		1 s, 3 s		
Resistance to internal arc faults		IAC A FLR, 1 s		

Overview

Circuit-breaker panel

Disconnecting panel

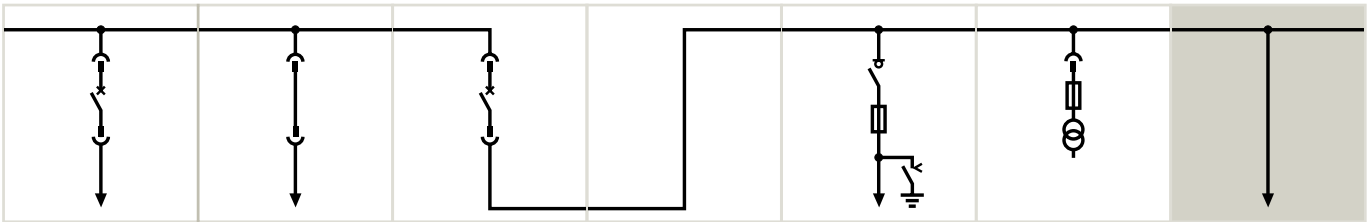
Bus sectionalizer -
circuit-breaker panel

Bus sectionalizer -
bus riser panel

Switch-disconnector panel

Metering panel

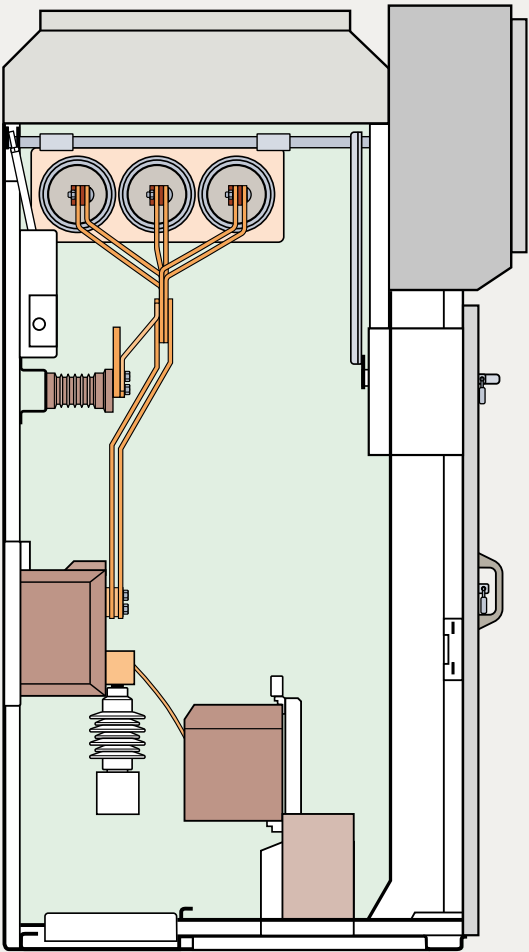
Busbar connection panel



Technical data

Configuration

Side view

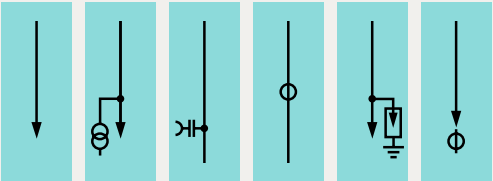


Busbar compartment



Switching-device compartment

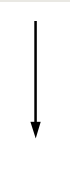
Cable / instrument transformer compartment



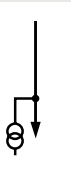
Legend configuration



Make-proof busbar
earthing switch



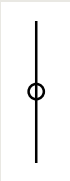
Cable
connection



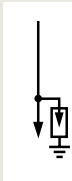
Voltage
transformer



Capacitive
voltage detecting
system



Current
transformer



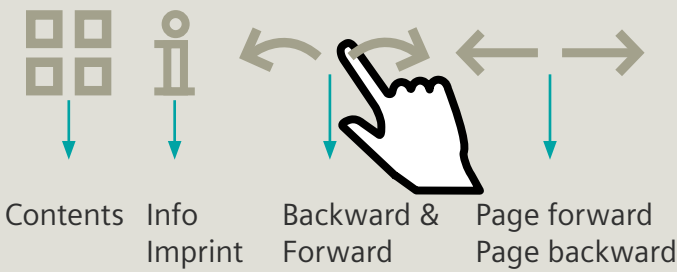
Surge
arrester



Zero-sequence
current
transformer

Info

Attention:
You will obtain the comprehensive functionality of the ipdf by using Acrobat reader, or the browser Chrome. For use on an ipad, the free PDF viewer version 3.4 from PSPDFKit is suitable.



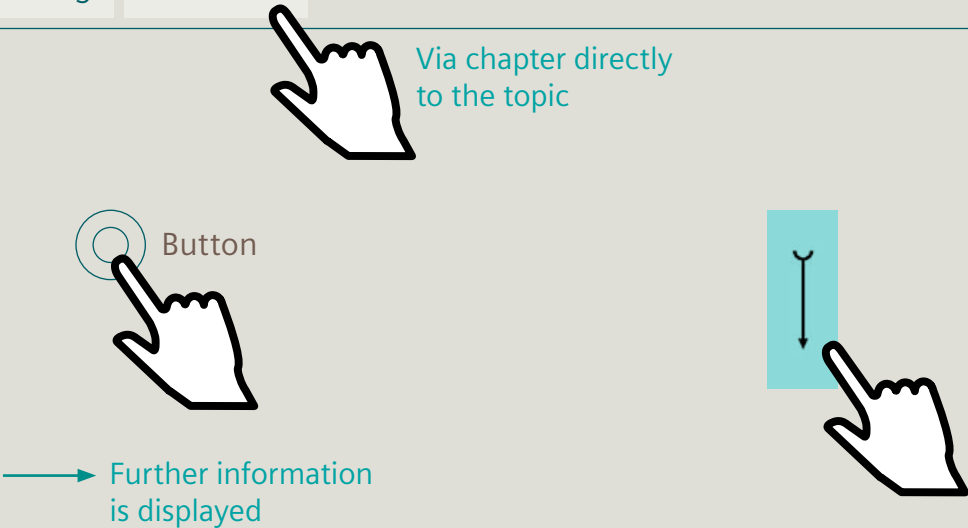
Main navigation

Chapter navigation

- Features
- Safety
- Technology
- Room planning
- Standards

Overview

- Circuit-breaker panel
- Disconnecting panel
- Bus sectionalizer - breaker panel
- Bus sectionalizer - bus panel
- Switch-disconnector panel
- Metering panel
- Busbar connection panel



Imprint

Published by
Siemens AG
Smart Infrastructure
Distribution Systems
Mozartstraße 31 C
91052 Erlangen, Germany
For further information, please contact
our Customer Support Center:
Phone: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 24 71
E-mail: support.energy@siemens.com
siemens.com/nxair
© Siemens 2020

For the U.S. published by
Siemens Industry Inc.
100 Technology Drive
Alpharetta, GA 30005
United States

Subject to changes and errors. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described, or which may undergo modification in the course of further development of the products. The requested performance features are binding only when they are expressly agreed upon in the concluded contract.



Konečná nabídka

Revize 0

II-17-18 VN rozvaděč 6,3kV ABB - technická specifikace

Datum: 27.05.2025



Produkty středního napětí

Technická Specifikace pro rozváděč VN typu

UniGear ZS1



Vážení pánové ,

Děkujeme za Váš zájem o naše produkty .

S potěšením Vám zasíláme následující komerční nabídku na rozváděč VN typu UniGear .

S úctou



Martin Kloc

ABB s.r.o.

Vídeňská 117

619 00 , Czech Republic

Tel: +420 731 552 691

Mobil:

E-Mail: martin.kloc@cz.abb.com

www.abb.com

1. Všeobecná specifikace Switchgear 6,3

UniGear typu	Standard
Provedení	Kompletní
Aplikace	Standard
Balení	Na paletu
Přejímka	Standardní přejímka
Instalace v nadmořské výšce	méně než 1000 m

Jmenovité napětí	12 kV
Provozní napětí	6,3 kV
Jmenovitý kmitočet	50 Hz
Střídavé výdržné napětí v nadmořské výšce ≤ 1000 m	28 kV
Základní izolační hladina v nadmořské výšce ≤ 1000 m	75 kV
Krátkodobý výdržný proud pro hlavní obvod	25 kA - 1 s
Krátkodobý výdržný proud pro zemnicí obvod	25 kA - 1 s
Dynamický výdržný proud	63 kA
Výdržný proud při vnitřním obloukovém zkratu (IEC 60298 dodatek A)	25 kA - 1 s
Jmenovitý proud přípojníc	1250 A
Izolované hlavní přípojnice a odbočky	Ano
Povrchová úprava konců přípojníc a Cu dílů	Ne
Nátěr clon	Standard RAL7035
Přepážky přípojníc	Ano , podle manuálu

Stupeň vnějšího krytí (podle IEC 60529)	IP4X
Stupeň krytí vnějších přepážek (podle IEC 60529)	IP2X
Teplota okolního vzduchu (podle IEC 60694)	-5 až +40 °C
Barva nátěru	RAL 7035
Zpracování nátěru	Standard
Funkční schema	nátěr na panelu
Odfukový kanál	Odfukový kanál s komínky
Zařízení pro omezení poruchy	Oblouková ochrana v relé
Provedení zavírání dveří oddílů přívodu a přístroje	Hlavní klikou dveří
Provedení zavírání oddílů nn	Zámek
Vnitřní provedení oddílů nn	DIN lišty (standard)
Upevnění na podlahu	Kotevními šrouby
Topné těleso proti kondenzaci	Ano , s termostatem
	V kabelovém prostoru
	Ve vypínačovém prostoru
	V NN oddílu
Vnitřní osvětlení oddílů nn	Ano, s IR senzorem
Monitoring & Diagnostika	Ne

Pomocné napětí pro stěhování pružin	220 VDC
Pomocné napětí pro ovládání	220 VDC
Pomocné napětí pro signalizaci	220 VDC
Pomocné napětí pro osvětlení a topení	230 VAC 50Hz

Průřez pomocných vodičů – ovládací obvody	1.5 mm ²
Průřez pomocných vodičů – napěťové obvody	1.5 mm ²
Průřez pomocných vodičů – proudové obvody	2.5 mm ²
Průřez pomocných vodičů – zemnicí obvody	2.5 mm ²
Typ kabelů	Samozhášecí
Jmenovité napětí kabelů	0.45/0.75 kV
Barva kabelů	Dle normy IEC Standard
Barva ovládacích AC obvodů	Černá/světle modrá
Barva ovládacích DC obvodů	Černá
Barva proudových obvodů	Černá
Barva napěťových obvodů	Černá
Barva zemnicích obvodů	Žlutá/zelená

Řízení skříně	ABB IEDs
Komunikační protokol 1	IEC 61850 - kruh (HSR) + GOOSE
Komunikační protokol 2	Není
IEC 61850 Edice	1.0
Komunikační propojení	Optická skleněná vlákna

Další informace viz. příslušné katalogy výrobků

Switchgear 6,3

6,3 kV; 1250 A; 25 kA/1 s

8 polí

Jméno pole	Produkt	Číslo pole	Proud [A]	Šířka [mm]	Hmotnost [kg]	Počet
Privod G	UniGear ZS1	A01	1250	650	1100	1
Merení	UniGear ZS1	A02	630	650	780	1
Rezerva, Vyvod TR 5MVA	UniGear ZS1	A03, A06, A07, A08	1250	650	920	4
Vyvod TR 12MVA	UniGear ZS1	A04, A05	1250	650	1090	2
						Celkový počet polí: 8

Celkové rozměry a hmotnost

Celková výška	2533 mm
Hloubka	1340 mm
Šířka	5260 mm
Minimální výška rozvodny	3100 mm
Přibližná celková hmotnost včetně příslušenství	7850 kg

ABB tímto prohlašuje, že hodnoty zde uvedených rozměrů a hmotností jsou předběžné a mohou se měnit po konečné přípravě na základě konečného rozsahu dodávky a instalačních údajů rozváděče.

V důsledku toho nejsou hodnoty rozměrů a hmotností považovány za konečné, ale určené pouze pro orientační účely.

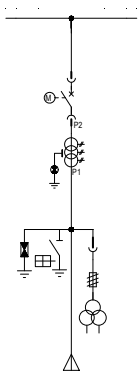
KLIENT ODPOVÍDAJÍCÍM ZPŮSOBEM BERE NA VĚDOMÍ A VÝSLOVNĚ SOUHLASÍ S TÍM, ŽE ROZMĚRY A HMOTNOSTI ZDE UVEDENÉ NEJSOU KONEČNÉ ANI ZÁVAZNÉ A ŽE VÝSLEDKY JEJICH POUŽITÍ NEJSOU DOSTATEČNÉ, PŘESNÉ ANI BEZ CHYBY.

Příslušenství rozváděče

Počet	Název
2	Jednostranný koncový kryt pro UniGear

2. Technická specifikace jednotlivých skříní

2.1. A01, Privod G



Funkcni jednotky

Jméno pole

Počet	Název
1	Skříň přívodu a vývodu (IF) 1250A 650mm
	Spodní přívod ovládacího kabelu
	Oddíl nn výška 705mm
1	Sada svodičů přepětí 7kV
	Mechanický ovládací mechanismus vypínače vyp.
	Připojení indikátorů přítomnosti napětí na proudové transformátory
	Visací zámky na obou zákrytech
	Zámek dveří oddílu přívodu klíčem Double-Bit
	Zámek dveří oddílu přístroje klíčem Double-Bit
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přístroje a polohou přístroje
	Visací zámek na vsunutí páky pro zasouvání a vysouvání přístroje
	Funkční schéma

Uzemňovač

Počet	Název
1	Uzemňovač
	Skupina pomocných kontaktů (5ZAP+5VYP) pro zkratovač
	Blokovací magnet pro zkratovač
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přívodu a polohou uzemňovače
	Visací zámek na zasunutí ovládací páky uzemňovače

Transformátor proudu/sensor

Počet	Název
3	Litý epoxidový PT, norma DIN, TPU 43.23., IP=1250A
	- Jádru 1 : Is=1 A; 10 VA; 0.5Fs5;
	- Jádru 2 : Is=1 A; 10 VA; 5P10
	- Jádru 3 : Is=1 A; 15 VA; 5P20

Transformátor napětí/sensor

Počet	Název
3	Výsuvný jednopólový NT s pojistkou typu TJP4.0, Up=6.3/V3kV
	- Jádru 1 : Us=0.1/V3 kV; 50 VA; 0.5
	- Jádru 2 : Us=0.1/3 kV; 50 VA; 3P

Typ přístroje

Počet	Název
1	Generátorový vakuový vypínač typu VD4G p150 15kV 1250A 25kA
	Motor střádání pružin pro VD4/G
	Vypínací spoušť pro VD4/G
	Zapínací spoušť pro VD4/G
	Blokovací magnet podvozku pro VD4/G
	Počítadlo spínacích cyklů
	Pomocné kontakty (5ZAP+5VYP) pro VD4/G
	Kontakty signalizace polohy podvozku pro VD4/G
	Blokovací magnet ovládacího mechanismu pro VD4/G
	2. vypínací spoušť
	Dodatečné pomocné kontakty (3ZAP+2VYP)
	Podpěťová spoušť
	Signální kontakt mechanického vyřazení - podpěťová spoušť deaktivována
	Kontakt stavu pružin pohonu

Relé

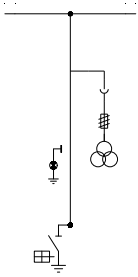
Počet	Název
1	Ochranné relé REX640
1	REX640_ARC_4sensor/loop
1	REX640_COM_RJ45(LHMI)+2xLC+RJ45+SFP100MLCrack
2	REX640_BIO_14BI+8BO
1	REX640_BIO_9BI+6SPO+2SPO with TCS
1	REX640_AIM_4CT+1CT(sensitive)+5VT
1	REX640_AIM_6CT+4VT
1	REX640_PSM_48-250VDC and 100-240VAC+3SO+2SSO+2PO+3POwithTCS
	Three-phase underimpedance protection 2 (21G)
1	ADD1_Synchronous_machine
	Overexcitation protection 2 (24)
	Synchro-check/voltage check 1 (25)
	Three-phase undervoltage 4 (27)
	Third harmonic based stator earth fault protection 1 (27,59THD)
	Three-phase directional underpower protection 3 (32U)
	Three-phase non-directional undercurrent protection 3 (37)
	Three-phase underexcitation protection 3 (40)
	Negative-phase-sequence current protection 3 (46)
	Three-phase thermal overload (cables & dist.transformers & feeders) 1 (49F)
	Three-phase non-directional overcurrent 9 (50/51/51B)
	Non-directional earth-fault 6 (50N/51N (OR 50G/51G))
	Locked rotor 1 (51LR)
	Motor start 1 (51MS)
	Three-phase overvoltage 4 (59)
	Residual overvoltage 4 (59N)
	Circuit breaker failure 3 (62BF)
	Rotor earth-fault protection 3 (64R)
	Three-phase directional overcurrent 6 (or non directional mode - 50, 51) (67)
	Electrically latched lockout relay 3 (86)
	Stabilized three-phase differential protection for motors/generators 1 (87M/87G)
1	APP7_Machine
	MIMIC dynamic data point on HMI (single-line diagram)
	Local/remote selector
	Configurable Interlocking 20
	PLC logics (AND, OR, timers etc.)
	Self-supervision
	Annunciating, event generating and value recording
	Graphical display
	Three-phase current (3I)
	Neutral current (In)
	Three-phase voltage (3U)
	Residual voltage (Vn)
	Three-phase power and energy (incl. cos j) (P, E)
	Frequency (f)
	Disturbance recorder (DREC)
	CB condition monitoring 2 (CBCM)
	Trip circuit supervision 3 (TCM)
	Supervision of the energizing current input circuit 2 (MCS 3I)
	Supervision of the energizing voltage input circuit 2 (MCS 3U)
	External graphic HMI including MIMIC
	IEC 61850 with GOOSE, 2 x LC (Glass Fibre Optic) with HSR (High availability Seamless Redundancy) and 1 x RJ45 (Galvanic) / 1 x LC (Glass Fiber Optic) if RED615

1	REK 510-AA Zařízení pro přivádění proudu
1	Čočkovité senzory pro REX 640 3m
1	Čočkovité senzory pro REX 640 5m
1	Čočkovité senzory pro REX 640 7,5m

Dodatečné položky

Počet	Název
1	Indikátory přítomnosti napětí s pomocným relé
1	Sada pomocných relé
1	Sada světelných indikátorů stavu
1	Sada tlačítek
1	Sada indikačních světel
1	Sada jističů - 125/220VDC
1	Additional for panel with VT - MCB for VT's
1	Sada svorek a příslušenství - standard
3	Topné těleso pro kondenzaci s termostatem
1	VT Guard Pro-D - Functional, Diagnostic and Auxiliary contacts
3	Calibration of 1 pc of instrument transformer (CT) performed by ABB Brno factory
3	Calibration of 1 pc of instrument transformer (VT) performed by ABB Brno factory

2.2. A02, Mereni



Funkcni jednotky

Jméno pole

Počet	Název
1	Skříň měření (M) 630A 650mm
	Oddíl nn výška 705mm
	Signální kontakty pracovní a zkušební polohy podvozku napěťových transformátorů
	Připojení indikátorů přítomnosti napětí na izolátory
	Visací zámky na obou zákrytech
	Zámek dveří oddílu přívodu klíčem Double-Bit
	Zámek dveří oddílu přístroje klíčem Double-Bit
	Funkční schéma

Uzemňovač

Počet	Název
1	Uzemňovač
	Skupina pomocných kontaktů (5ZAP+5VYP) pro zkratovač
	Blokovací magnet pro zkratovač
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přívodu a polohou uzemňovače
	Visací zámek na zasunutí ovládací páky uzemňovače

Transformátor napětí/sensor

Počet	Název
3	Jednopolový NT výsuvný s přepážkou s pojistkou typu TJP4.0, Up=6.3/V3kV
	- Jádru 1 : Us=0.1/V3 kV; 50 VA; 0.5
	- Jádru 2 : Us=0.1/3 kV; 50 VA; 3P

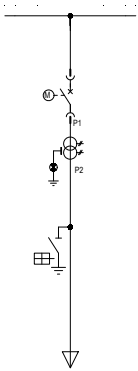
Relé

Počet	Název
1	Senzorové vlákno 60m

Dodatečné položky

Počet	Název
1	Indikátory přítomnosti napětí s pomocným relé
1	Sada pomocných relé
1	Sada světelných indikátorů stavu
1	Sada tlačítek
1	Sada indikačních světel
1	Sada jističů - 125/220VDC
1	Additional for panel with VT - MCB for VT's
1	Sada svorek a příslušenství - standard
3	Topné těleso pro kondenzaci s termostatem
1	VT Guard Pro-D - Functional, Diagnostic and Auxiliary contacts

2.3. A03, A06, A07, A08, Rezerva, Vyvod TR 5MVA



Funkcni jednotky

Jméno pole

Počet	Název
1	Skříň přívodu a vývodu (IF) 1250A 650mm
	Spodní přívod ovládacího kabelu
	Oddíl nn výška 705mm
	Mechanický ovládací mechanismus vypínače vyp.
	Připojení indikátorů přítomnosti napětí na proudové transformátory
	Visací zámky na obou zákrytech
	Zámek dveří oddílu přívodu klíčem Double-Bit
	Zámek dveří oddílu přístroje klíčem Double-Bit
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přístroje a polohou přístroje
	Visací zámek na vsunutí páky pro zasouvání a vysouvání přístroje
	Funkční schéma

Uzemňovač

Počet	Název
1	Uzemňovač
	Skupina pomocných kontaktů (5ZAP+5VYP) pro zkratovač
	Blokovací magnet pro zkratovač
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přívodu a polohou uzemňovače
	Visací zámek na zasunutí ovládací páky uzemňovače

Transformátor proudu/sensor

Počet	Název
3	Litý epoxidový PT, norma DIN, TPU 40.13., IP=500A
	- Jádru 1 : Is=1 A; 10 VA; 0.5Fs5;
	- Jádru 2 : Is=1 A; 10 VA; 5P10

Typ přístroje

Počet	Název
1	Vakuový vypínač typu VD4/P p150 12kV 1250A 25kA
	Motor střádání pružin pro VD4 / Vmax
	Vypínací spoušť pro VD4 / Vmax
	Zapínací spoušť pro VD4 / Vmax
	Blokovací magnet podvozku pro VD4 / Vmax
	Počítadlo spínacích cyklů
	Pomocné kontakty (5ZAP+5VYP) pro VD4
	Kontakty signalizace polohy podvozku pro VD4
	Blokovací magnet ovládacího mechanismu pro VD4 / Vmax
	2. vypínací spoušť
	Dodatečné pomocné kontakty (3ZAP+2VYP)
	Podpěťová spoušť
	Signální kontakt mechanického vyřazení - podpěťová spoušť deaktivována
	Kontakt stavu pružin pohonu

Relé

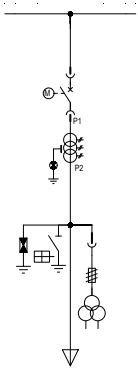
Počet	Název
1	Ochranné relé REX640
1	REX640_ARC_4sensor/loop
1	REX640_COM_RJ45(LHMI)+2xLC+RJ45+SFP100MLCrack
2	REX640_BIO_14BI+8BO
1	REX640_BIO_9BI+6SPO+2SPO with TCS SLOT E : Empty
1	REX640_AIM_4CT+1CT(sensitive)+5VT
1	REX640_PSM_48-250VDC and 100-240VAC+3SO+2SSO+2PO+3POwithTCS Three-phase undervoltage 4 (27) Three-phase non-directional undercurrent protection 3 (37) Negative-phase-sequence current protection 3 (46) Three-phase thermal overload (cables & dist.transformers & feeders) 1 (49F) Three-phase non-directional overcurrent 9 (50/51/51B) Non-directional earth-fault 6 (50N/51N (OR 50G/51G)) Three-phase overvoltage 4 (59) Residual overvoltage 4 (59N) Circuit breaker failure 3 (62BF) Three-phase directional overcurrent 6 (or non directional mode - 50, 51) (67) Electrically latched lockout relay 3 (86) Stabilized three-phase differential protection for transformers 1 (87T)
1	APP8_Power_transformer High-impedance based restricted earth-fault protection 2 (87NH(64R)) Low impedance based restricted earth-fault protection 2 (87NL(64R)) MIMIC dynamic data point on HMI (single-line diagram) Local/remote selector Configurable Interlocking 20 PLC logics (AND, OR, timers etc.) Self-supervision Annunciating, event generating and value recording Graphical display Three-phase current (3I) Neutral current (In) Three-phase voltage (3U) Residual voltage (Vn) Three-phase power and energy (incl. cos j) (P, E) Frequency (f) Disturbance recorder (DREC) CB condition monitoring 2 (CBCM) Trip circuit supervision 3 (TCM) Supervision of the energizing current input circuit 2 (MCS 3I) Supervision of the energizing voltage input circuit 2 (MCS 3U) External graphic HMI including MIMIC IEC 61850 with GOOSE, 2 x LC (Glass Fibre Optic) with HSR (High availability Seamless Redundancy) and 1 x RJ45 (Galvanic) / 1 x LC (Glass Fiber Optic) if RED615
1	Čočkovité senzory pro REX 640 3m
1	Čočkovité senzory pro REX 640 5m
1	Čočkovité senzory pro REX 640 7,5m

Dodatečné položky

Počet	Název
-------	-------

1	Indikátory přítomnosti napětí s pomocným relé
1	Sada pomocných relé
1	Sada světelných indikátorů stavu
1	Sada tlačítek
1	Sada indikačních světel
1	Sada jističů - 125/220VDC
1	Additional for panel with VT - MCB for VT's
1	Sada svorek a příslušenství - standard
3	Topné těleso pro kondenzaci s termostatem

2.4. A04, A05, Vyvod TR 12MVA



Funkcni jednotky

Jméno pole

Počet	Název
1	Skříň přívodu a vývodu (IF) 1250A 650mm
	Spodní přívod ovládacího kabelu
	Oddíl nn výška 705mm
1	Sada svodičů přepětí 7kV
	Mechanický ovládací mechanismus vypínače vyp.
	Připojení indikátorů přítomnosti napětí na proudové transformátory
	Visací zámky na obou zákrytech
	Zámek dveří oddílu přívodu klíčem Double-Bit
	Zámek dveří oddílu přístroje klíčem Double-Bit
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přístroje a polohou přístroje
	Visací zámek na vsunutí páky pro zasouvání a vysouvání přístroje
	Funkční schéma

Uzemňovač

Počet	Název
1	Uzemňovač
	Skupina pomocných kontaktů (5ZAP+5VYP) pro zkratovač
	Blokovací magnet pro zkratovač
	Mechanické blokování mezi dveřmi oddílu přívodu a polohou uzemňovače
	Visací zámek na zasunutí ovládací páky uzemňovače

Transformátor proudu/sensor

Počet	Název
3	Litý epoxidový PT, norma DIN, TPU 43.23., IP=1250A
	- Jádru 1 : Is=1 A; 10 VA; 0.5Fs5;
	- Jádru 2 : Is=1 A; 10 VA; 5P10
	- Jádru 3 : Is=1 A; 15 VA; 5P20

Transformátor napětí/sensor

Počet	Název
3	Výsuvný jednopólový NT s pojistkou typu TJP4.0, Up=6.3/V3kV
	- Jádru 1 : Us=0.1/V3 kV; 50 VA; 0.5
	- Jádru 2 : Us=0.1/3 kV; 50 VA; 3P

Typ přístroje

Počet	Název
1	Vakuový vypínač typu VD4/P p150 12kV 1250A 25kA
	Motor střádání pružin pro VD4 / Vmax
	Vypínací spoušť pro VD4 / Vmax
	Zapínací spoušť pro VD4 / Vmax
	Blokovací magnet podvozku pro VD4 / Vmax
	Počítadlo spínacích cyklů
	Pomocné kontakty (5ZAP+5VYP) pro VD4
	Kontakty signalizace polohy podvozku pro VD4
	Blokovací magnet ovládacího mechanismu pro VD4 / Vmax
	2. vypínací spoušť
	Dodatečné pomocné kontakty (3ZAP+2VYP)
	Podpěťová spoušť
	Signální kontakt mechanického vyřazení - podpěťová spoušť deaktivována
	Kontakt stavu pružin pohonu

Relé

Počet	Název
1	Ochranné relé REX640
1	REX640_ARC_4sensor/loop
1	REX640_COM_RJ45(LHMI)+2xLC+RJ45+SFP100MLCrack
2	REX640_BIO_14BI+8BO
1	REX640_BIO_9BI+6SPO+2SPO with TCS SLOT E : Empty
1	REX640_AIM_4CT+1CT(sensitive)+5VT
1	REX640_PSM_48-250VDC and 100-240VAC+3SO+2SSO+2PO+3POwithTCS Three-phase undervoltage 4 (27) Three-phase non-directional undercurrent protection 3 (37) Negative-phase-sequence current protection 3 (46) Three-phase thermal overload (cables & dist.transformers & feeders) 1 (49F) Three-phase non-directional overcurrent 9 (50/51/51B) Non-directional earth-fault 6 (50N/51N (OR 50G/51G)) Three-phase overvoltage 4 (59) Residual overvoltage 4 (59N) Circuit breaker failure 3 (62BF) Three-phase directional overcurrent 6 (or non directional mode - 50, 51) (67) Electrically latched lockout relay 3 (86) Stabilized three-phase differential protection for transformers 1 (87T)
1	APP8_Power_transformer High-impedance based restricted earth-fault protection 2 (87NH(64R)) Low impedance based restricted earth-fault protection 2 (87NL(64R)) MIMIC dynamic data point on HMI (single-line diagram) Local/remote selector Configurable Interlocking 20 PLC logics (AND, OR, timers etc.) Self-supervision Annunciating, event generating and value recording Graphical display Three-phase current (3I) Neutral current (In) Three-phase voltage (3U) Residual voltage (Vn) Three-phase power and energy (incl. cos j) (P, E) Frequency (f) Disturbance recorder (DREC) CB condition monitoring 2 (CBCM) Trip circuit supervision 3 (TCM) Supervision of the energizing current input circuit 2 (MCS 3I) Supervision of the energizing voltage input circuit 2 (MCS 3U) External graphic HMI including MIMIC IEC 61850 with GOOSE, 2 x LC (Glass Fibre Optic) with HSR (High availability Seamless Redundancy) and 1 x RJ45 (Galvanic) / 1 x LC (Glass Fiber Optic) if RED615
1	Čočkovité senzory pro REX 640 3m
1	Čočkovité senzory pro REX 640 5m
1	Čočkovité senzory pro REX 640 7,5m

Dodatečné položky

Počet	Název
-------	-------

1	Indikátory přítomnosti napětí s pomocným relé
1	Sada pomocných relé
1	Sada světelných indikátorů stavu
1	Sada tlačítek
1	Sada indikačních světel
1	Sada jističů - 125/220VDC
1	Additional for panel with VT - MCB for VT's
1	Sada svorek a příslušenství - standard
3	Topné těleso pro kondenzaci s termostatem
1	Antiferorezonanční rezistor



UniGear Digital

Inovativní řešení pro rozváděč středního napětí.



www.abb-unigeardigital.com

—
ABB s.r.o.

Videňská 117

619 00 Brno

Česká republika

new.abb.com/medium-voltage

„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“*Stupeň:***KONEČNÁ NABÍDKA***Nabízející:***metrostav DIZ***Zadavatel:**Struktura nabídky:***Svazek II - Technický**
Oddíl 18 - Transformátory*Číslo dokumentu:***II-18-01***Název dokumentu:***Transformátory***Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:*

Schválil:				Email:	
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	1/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

Obsah:

1	POPIS	3
1.1	ZÁKLADNÍ SCHÉMA OSAZENÍ TRANSFORMÁTORŮ	3
1.1.1	Předpokládané parametry, výrobci, typy	3

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-18-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	2/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

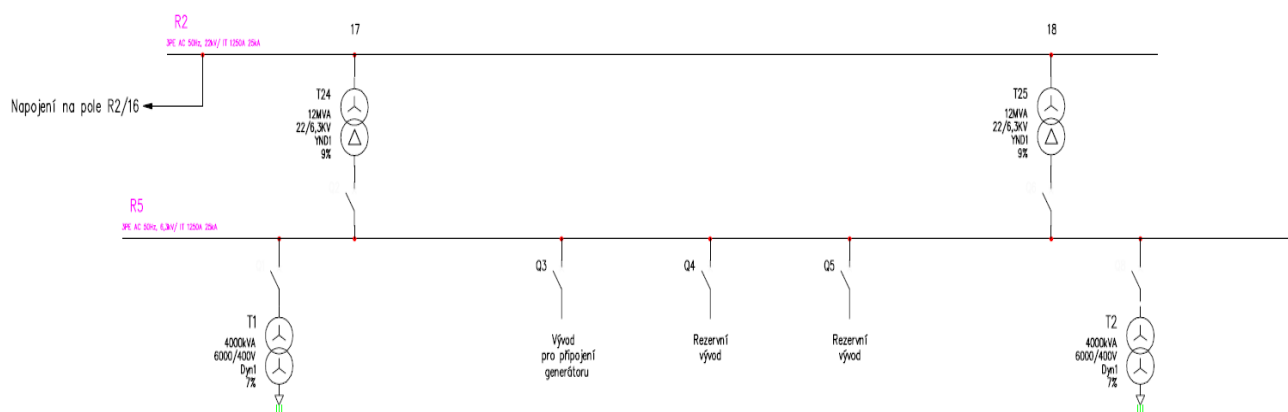
1 POPIS

Elektro zařízení se skládá z jednotlivých elektrických komponentů, ale také z celých systémů a vzájemných spojení.

Bude osazen výkonový transformátor pro normální provoz T24 (22/6.3 kV) a redundantní výkonový transformátor T25 pro vlastní normální provoz (22/6.3 kV) a budou napájet 6.3 kV hlavní rozváděč. Během provozu výkonového transformátoru pro normální provoz T24, nebo T25 bude v provozu vždy pouze jeden transformátor, který bude napájet hlavní rozváděč 6.3 kV. Výkonový transformátor pro normální provoz T24 a T25 bude konstruován pro paralelní provoz až po dobu 10 minut během přepínání z jednoho transformátoru na druhý při napájení hlavního rozváděče 6.3 kV. Přepnutí mezi transformátory T24 a T25 bude možné při maximálním zatížení. Předpokládaný výkon transformátorů 12MVA.

Spotřebiče 400 V budou napájeny ze dvou 400 V distribučních transformátorů (6.3/0.4kV) přes dvě hlavní rozvodnice (MDB). Koncepce pro distribuční transformátor obsahuje redundantní transformátory (2x100%) konstruované pro paralelní provoz transformátorů a s přepínáním během provozu. Předpokládaný výkon transformátorů 4 MVA.

1.1 Základní schéma osazení transformátorů



1.1.1 Předpokládané parametry, výrobci, typy

Transformátory 22/6,3kV:

- 12MVA, 50Hz
- olejové, ONAN
- Ecodesign 2
- Siemens, SGB
- úroveň hluku – dle platných hygienických požadavků

Transformátory 6,3/0,4kV:

- 4MVA, 50Hz
- IP00/IP21
- suché, AN
- Ecodesign 2
- návrh, výroba a kusové zkoušky dle ČSN EN 60076-1

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-18-01
Revize	0	Datum	27.05.20252	Strana/počet stran	3/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

- odolné proti rázovému napětí a zkratu dle ČSN EN 60076-3 a 60076-5
- Siemens, SGB
- úroveň hluku – dle platných hygienických požadavků

Příložené prospekty, technické listy, schémata...:

- II-18-02 Transformátory SGB - technický list
- II-18-03 Transformátory SGB – prospekt
- II-18-04 Transformátory SIEMENS – prospect GEOFOL
- II-18-05 Transformátory SIEMENS – prospect DISTRIBUTION

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-18-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	4/4

SGB-SMIT Group suché distribuční transformátory - technická specifikace

- návrh, výroba a kusové zkoušky dle ČSN EN 60076-1
- certifikace dle ISO 9001 a ISO 14001
- VN vinutí ve vakuu zalité pryskyřicí - 2x lakovaný drát
integrováné chladicí kanálky pro zvýšenou přetížitelnost (typ DTTHZ1N a Z2N je neobsahuje)
- NN fóliové vinutí izolované Prepreg-fólii a vytvrzené
- vnitřní a ve skříní i venkovní instalace
- teplota okolí a chladicího prostředí do +40°C
- do nadmořské výšky 1000 m
- třída izolace vinutí VN/NN - F/F dle ČSN EN 60076-11 a ČSN 60085
- odolné proti tepelnému šoku (okamžitý ohřev z – 25°C) – klimatická třída C2
- vlhkuvzdorné – třída prostředí E2 dle ČSN EN 60076-11
- těžce zápalné a samozhasitelné – třída hořlavosti F1 dle ČSN EN 60076-11
- odolné proti rázovému napětí a zkratu dle ČSN EN 60076-3 a 60076-5
- bez částečných výbojů (ČSN EN 60076-11 předepisuje 10 pC)
- **třída oteplení B (80/80K)**

Vybavení a příslušenství

- zvedací oka
- výkonový štítek
- zemnicí šrouby
- kolečka přestavitelná pro podélný a příčný pojezd
- dvě sondy s PTC termistory na každou fázi s vybavovacím přístrojem (Ziehl MSF 220 K) pro výstrahu a odpojení (vybavovací přístroj jako příbal)
- VN připojení zespodu nebo shora
- NN vývody nahoru

Typ		DTTH2N 5000/6	DTTH2N 4000/6	DTTH2N 100/6	
Výkon	kVA	5 000	4 000	100	
Vyšší napětí	V	6 300	6 300	6 300	
Odbočky u vyššího napětí	%	±2x2,5	±2x2,5	±2x2,5	
Nižší napětí	V	400	400	400	
Izolační hladiny (Um/AC/BIL)	kV	7,2/20/60; 1,1/3/-	7,2/20/60; 1,1/3/-	7,2/20/60; 1,1/3/-	
Frekvence	Hz	50	50	50	
Skupina zapojení		Dyn1	Dyn1	Dyn1	
Krytí trafo		IP00	IP00	IP00	
Chlazení		AN	AN	AN	
Napětí nakrátko	%	6	6	4	
Ztráty naprázdno	W	7 700	6 180	252	
Ztráty nakrátko (120°C)	W	30 501	24 750	1 800	
Index špičkové účinnosti PEI	%	99,387	99,382	-	
Akustický výkon LWA	dB	78	78	51	
Rozměry trafo:					
Délka cca.	mm	2 380	2 250	840	
Šířka cca.	mm	1 270	1 270	670	
Výška cca.	mm	2 350	2 220	1 150	
Kolečka střed-střed	mm	1 070	1 070	520	
Hmotnost cca.	kg	9 670	8 180	520	
Rozměry skříně cca (d/š/v)	mm	3000/1600/2750	2850/1600/2650	1450/1000/1550	

Tolerance ztrát dle EU č. 548/2014



Partners in Power



Suché | Transformátory



ResQ

Resin Quality by SGB



Proč suché transformátory?

Výhody mluví za sebe:

Nepatrné riziko požáru:

Pryskyřice je těžce zápalná a samozhášivá. V případě požáru v okolí je požární zatížení transformátorů nepatrné a nevznikají žádné nebezpečné zplodiny.



Příznivé možnosti zakrytování:

Místo zděných trafo buněk resp. kabelových krytů obstarává nutnou ochranu skříň. Skříň se dají doplnit o skříňky VN a NN na kompletní stanice.



Žádné chladicí kapaliny:

Suché transformátory potřebují k chlazení pouze vzduch. Chladicí kapaliny s chemickým složením se nesmí dostat do životního prostředí. Záchytné jámy nebo vany odpadají.

Bezproblémová instalace:

Transformátor může stát v místě spotřeby elektrické energie a být rychle přesazen, protože není potřebná např. žádná protipožární stěna. Projektování zařízení je proto zjednodušené a pořizovací náklady jsou spořeny.

Jednoduché zvýšení výkonu:

Díky nucenému chlazení lze zvýšit výkon o 40%.

Vysoká krátkodobá přetížitelnost:

Proudová hustota ve vinutí suchých transformátorů je výrazně nižší než u olejových transformátorů. Krátkodobé špičky zatížení, jako např. u větrných elektráren, mohou být lehce potlačeny, bez toho aby muselo být projektováno odpovídající předimenzování.

Proč suché transformátory SGB?

Dodávaný sortiment SGB suchých transformátorů zahrnuje výkon do 25 MVA a napětí do 36 kV a rovněž i měničové, distribuční nebo speciální transformátory.

S více než 30 letou praxí ve výrobě suchých transformátorů obsazuje SGB nejvyšší celosvětovou pozici což dokazuje mimořádně vysoký součinitel kvality jako např. MTBF (střední doba mezi poruchami) přes 1.700 roků.

Díky jedinečnému designu nabízí SGB suché transformátory řadu vlastností, které je technicky odlišují od ostatních transformátorů a řadí je k velmi spolehlivým a velmi bezpečným řešením.

Pro Vás jako zákazníka to znamená následující výhody:

- **Vysoká rázová napětí jsou bezpečně potlačena.**
- **Teplotní rezervy umožňují přetížení.**
- **Teplotní šoky budou spolehlivě překonány.**
- **Vysoká životnost je zajištěna.**

Souhrn:

ResQ
Resin Quality by SGB

Další informace k jedinečným rozdílům SGB suchých transformátorů, můžete najít na stranách 4 - 7.



Vysokonapětové vinutí

Vysokonapětové vinutí (VN vinutí) je srdcem transformátoru. Zde leží velký technický know-how SGB. Jádru a cívka nízkého napětí jsou pro celkové dimenzování rovněž důležité, protože všechny komponenty musí být vzájemně sladěny.



Suché transformátory se vyznačují tím, že VN vinutí je kompletně uzavřeno v pryskyřicovém tělese s hladkým povrchem. I když to norma výslovně nepředepisuje, lze toho u vysokonapětových aplikací technicky dosáhnout jen ve formách zalévaných pod vakuem - jako u SGB. Precizní výrobní technologie SGB a použité materiály s vynikajícími vlastnostmi, které je odlišují od jiných transformátorů, z nich činí velmi spolehlivé a bezpečné řešení.

Reserves-equipped

Tepelné rezervy díky izolaci VN cívky umožňují přetížení.

Endurance-enhanced

Chladicí kanálky zajišťují vysokou životnost.

Surge-proof

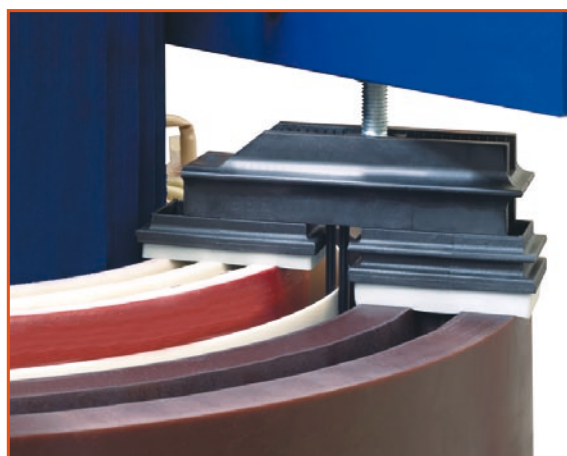
Dvouvrstvé vinutí umožňuje zvládnout vysoké rázové napětí.

Quantum-leap

Sklolaminátové vyztužení se stará o stabilitu při transportu a provozu jakož i při teplotních rázech. Pro naše zákazníky znamenají tyto vlastnosti vysokou míru bezpečnosti jak ve vztahu k provozu tak i při rozhodování o investicích.

„Resin Quality by SGB“:

Následuje podrobné vysvětlení těchto výjimečných znaků kvality.



Reserves-equipped

Tepelné rezervy umožňují přetížení

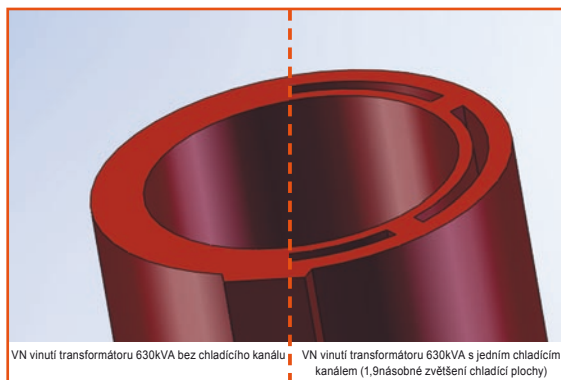
SGB suché transformátory zde nemají výhodu jen proti olejovým transformátorům, ale i proti suchým transformátorům obvyklé konstrukce. Tyto konstrukce využívají běžné vinutí cívky, u které se vinutí skládá z hliníkového pásu a fóliové izolace závitů. Třída izolace je pouze F a to také ve spojení s celým izolačním systémem - bez tepelné rezervy. Docela jinak je to u SGB suchých transformátorů, neboť SGB používá dvouvrstvé vinutí z izolovaných drátů, u nichž je primární izolace tvořena buď vysoce tepelně odolným polyesterimítlakem s teplotním indexem 200°C, nebo z Nomexem s teplotní třídou C (220°C). Jelikož jsou SGB transformátory dimenzovány podle teplotní třídy F (155°C), má primární izolace značnou teplotní rezervu.

Endurance-enhanced

Vysoká životnost zaručena

Suché transformátory musí odevzdat vznikající tepelné ztráty do okolního vzduchu, který je chladí, přes povrch cívky, aniž by bylo uvnitř cívky překročeno dovolené oteplení dle příslušné izolace. Toto se týká jak střední teploty tak také Hot-Spot teploty. Při daném koeficientu přestupu tepla jsou parametry pro odvedené množství tepla podmíněné okolní teplotou, teplotou povrchu cívek a velikostí povrchové plochy.

U suchých transformátorů tradiční technologie s běžným vinutím jsou k dispozici pro chlazení jen vnitřní a vnější povrchové plochy válcového vinutí. Aby se dosáhlo nutné povrchové plochy, musí být cívky větší, než by bylo požadováno elektrickými parametry. Technologie zvolená SGB – dvouvrstvé vinutí – dovoluje naproti tomu jednoduchým způsobem vsazení dodatečných kanálků dovnitř cívky. Tak se získá další chladicí plocha, díky čemuž se může cívka optimálně navrhovat s ohledem na mechanické rozměry. SGB transformátory mohou být vybaveny více chladicími kanály.



SGB suché transformátory zaručují při náležitém využití materiálu rovnoměrné rozdělení teploty uvnitř cívky. Optimalizované chlazení umožňuje redukci teploty VN vinutí a mimo to rovnoměrné rozdělení teploty celého transformátoru.

Surge-proof

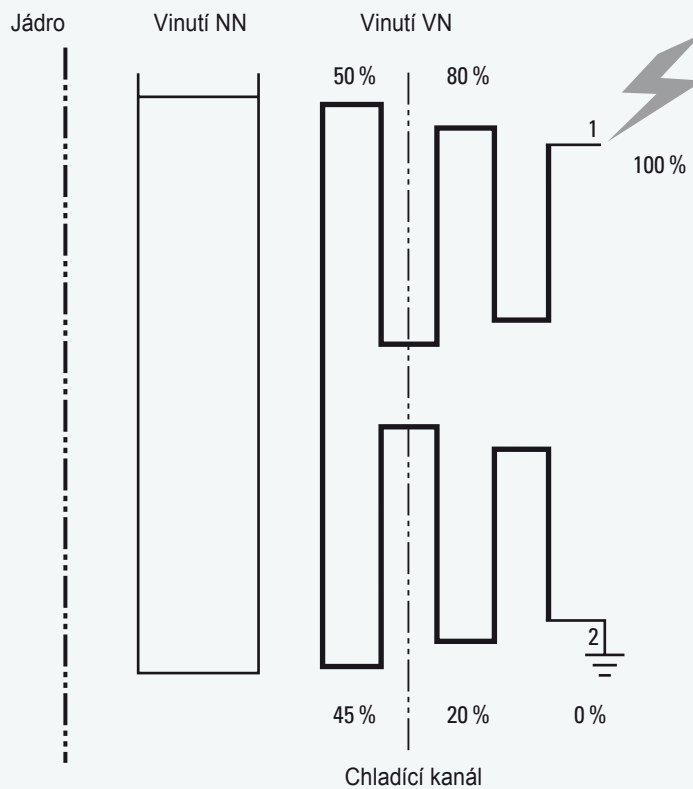
Vysoká rázová napětí jsou bezpečně potlačena

Jen SGB suché transformátory mají pod vakuem zalité VN cívky, u nichž je provedeno dvouvrstvé uložení vinutí. To značně zvyšuje bezpečnost při potlačení rázových napětí, které jsou způsobeny úderem blesku nebo vakuovými spínači.

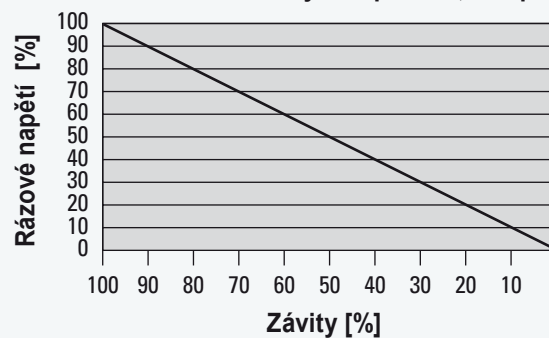
- Běžné vinutí cívek ostatních transformátorů vede k velmi rozdílnému napětovému namáhání zvláště vstupních závitů, protože 70 % rázového namáhání se vyskytne na prvních 30 % závitů. Riziko závitového zkratu se tím značně zvyšuje.
- Dvouvrstvé vinutí SGB naproti tomu zaručuje lineární rázové namáhání pro všechny vinutí.

Rozdělení napětí u dvouvrstvého vinutí

Hodnoty napětí byly měřeny na zkušebním vinutí proti zemi



Zkouška rázovým napětím 1,2/50 μ s



Quantum-leap

Teplotní šoky budou spolehlivě překonány

Suché transformátory podléhají při jejich transportu mechanickému a zejména v provozu silnému teplotnímu namáhání. Z tohoto důvodu má velký význam schopnost transformátorů bezpečně odolat rázovému vzestupu teploty.



Rozhodující pro tyto vlastnosti je složení pryskyřice – základní hmoty, ve které je vodič zalit. Přitom záleží zejména na pevnost v tahu a teplotní roztažnosti vrstvené hmoty ve vztahu k vodivému materiálu. U běžných suchých transformátorů se skládá tato pryskyřice ze 70 % z minerálního plniva, což je převážně křemičitá moučka. Taková hmota má pevnost pouze epoxidové pryskyřice, tedy asi 50 N/mm. Při maximálním minerálním plnění se dosáhne zhruba koeficientu teplotní roztažnosti hliníku, ale je výrazně vyšší než roztažnost mědi. Toto je důvod, proč jsou suché transformátory běžné technologie po desetiletí k dispozici pouze s hliníkovým vinutím. Nedávno se dosáhlo zlepšení díky dodatečnému zesílení skelným vláknem na povrchových plochách.

U SGB je technologie zcela jiná. Izolační systém se skládá z epoxidové pryskyřice zesílené skelnými vlákny mezi vrstvami a na povrchu. To zvyšuje pevnost na 120 N/mm a tepelný koeficient, který leží stejně blízko mědi a hliníku. SGB suché transformátory jsou vyráběny jak v mědi, tak i v hliníku. Zalévání se děje odjakživa pod vakuem, díky



kterému je vyloučena přítomnost vzduchových bublinek v pryskyřici. Výhoda zvoleného izolačního systému SGB se již mnohokrát potvrdila v testech. Teplotní zkouška šokem pro klimatickou třídu C2 dle IEC 60076-11 vychází z teploty -25°C, SGB cívky obstály také ve zkoušce -50°C.



Jádro



Pro výpočet jader suchých transformátorů jsou velmi podstatné tyto znaky kvality: ztráty naprázdno, hlučnost a proud naprázdno. Výběr vysoce kvalitních materiálů pro vývoj a výrobu jádra je proto důležitý.

Pro suché transformátory SGB jsou použity za studena válcované orientované plechy s typickým ztrátovým číslem 0,85 W/kg. Ve většině případů použití mohou být díky tomu dosaženy požadované hodnoty pro ztráty naprázdno a hlučnost. Při zvláštních požadavcích je použit tzv. Hi-B-plech, u kterého mohou být sníženy ztráty naprázdno o 15% a hlučnost o 5-7 dB(A) při stejných rozměrech, takže lze tyto transformátory použít také pro speciální aplikace, které toto provedení vyžadují.

Jádra samotná jsou stříhána a skládána na moderních strojích, které zaručují vysoce precizní překládání metodou Step-Lap. Zjednodušeně řečeno jsou při metodě Step-Lap díky mnohonásobnému překrytí jednotlivé plechy spojeny a staženy, čímž jsou redukovány ztráty.



Všechna jádra jsou chráněna před korozí vysoce tepelně odolným dvousložkovým lakem. Mimo vynikající antikorozi vlastnosti, je tím také zajištěna nutná stabilita jádra, protože lak vnikne také mezi jednotlivé plechy a tyto vzájemně slepí.

Jádro je fixováno prostřednictvím rámu, skládajícího se ze spodních a horních stahovacích profilů a přímo na jádře položených plochých tyčí.

Ploché tyče jsou vytvořeny z nemagnetické ploché oceli a silově spojují horní a spodní stahovací konstrukci. Konstrukčně je rám proveden tak, aby bylo jádro fixováno maximálně volně vůči namáhání v tlaku a tahu, neboť jedině tak bude mít vynikající vlastnosti ve vztahu ke ztrátám a hlučnosti. Spodní jho podepřené pomocí dílů z plastu zesílených skelnými vlákny leží na spodních nosnících podvozku, na kterých jsou upevněna obousměrná kolečka. Dle požadavku na místo instalace mohou být zvolena různá upevnění, jako např. dodatečné můstky, sanice, vibrace redukující části a další.

NN Vinutí



Vinutí nižšího napětí je téměř vždy provedeno u SGB suchých transformátorů jako pásové. Výhody této metody mluví za sebe:

- **Snížení dodatečných ztrát**
- **Vyrovnané rozložení teplot ve vinutí**
- **Vysoká zkratová pevnost**

Výjimky jsou z technických důvodů jen u výkonů nižších než 160 kVA a napětí vyšším než 3 kV (např. 10 kV).

Již více než 40 let vyrábí SGB pásové vinutí pro distribuční a suché transformátory. Tato dlouhá zkušenost je důvodem pro kvalitu zaručující specifikata:

- SGB používá výhradně materiál od výrobců ze speciálních válcoven, aby bylo zajištěno, že hrany budou bez hrotů. Toto je nutný předpoklad pro elektrickou spolehlivost.



- Pro spojení výstupní přípojnice s pásem vinutí existují dvě běžné metody a sice svařování pod ochrannou atmosférou nebo svařování za studena pod vysokým tlakem (400 kN). Již více než 20 let používá SGB pouze svařování za studena.

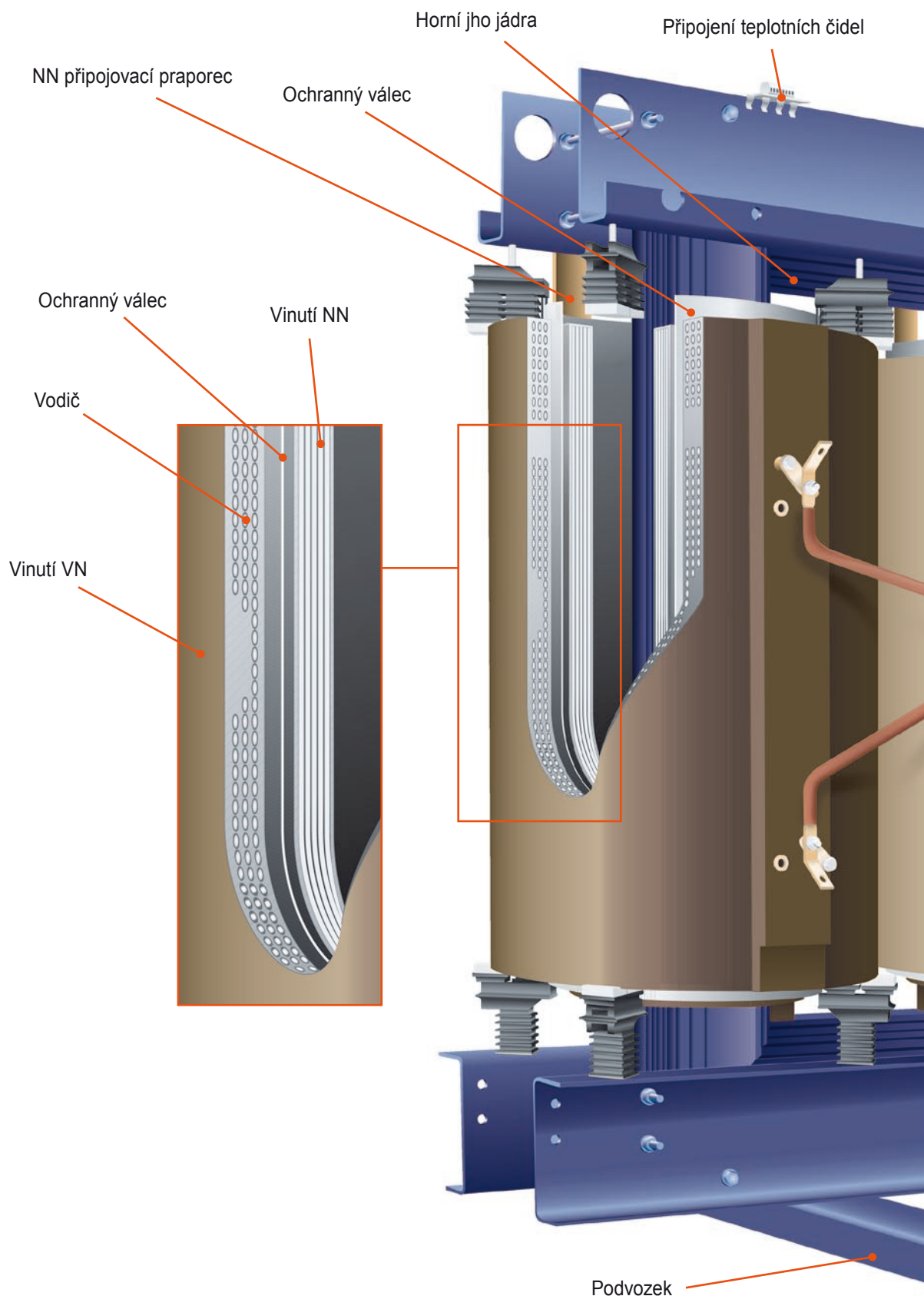
Výhody:

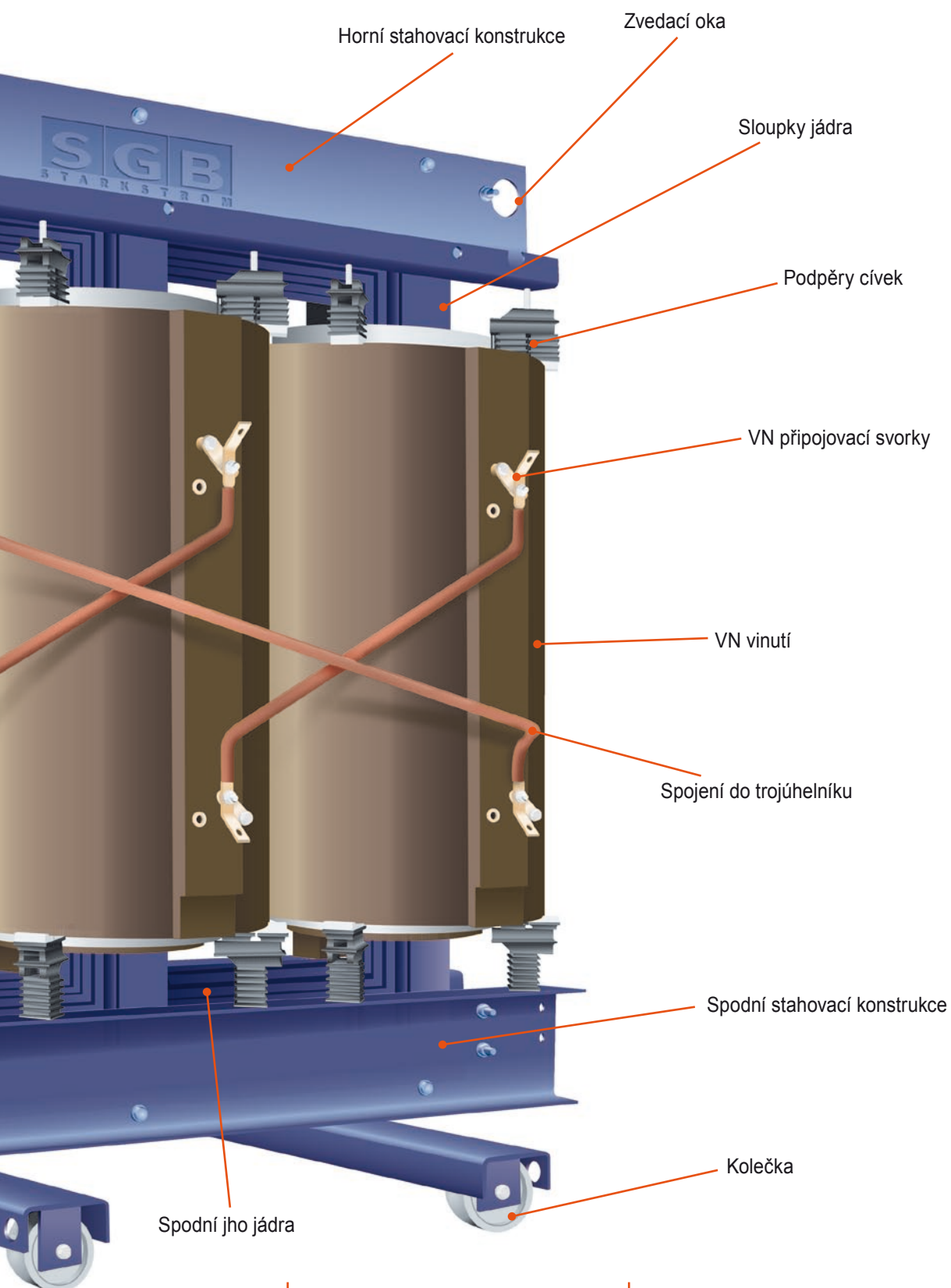
- žádné metalurgické změny vodivého materiálu vlivem teplotního procesu
- žádná cizí tělesa, která mohou vzniknout během svařování

- Díky použití vícevrstvého Prepregu a následnému slepení vznikne velmi pevný silnostěnný válec, který může, na rozdíl od běžných provedení, samostatně zachytit radiální zkratové síly. Jednoduché uchycení k jádru slouží pouze k vycentrování.



Řez suchým transformátorem





Kvalita

SGB vyrábí suché transformátory již více než 30 let. Tím se SGB řadí k celosvětově nejzkušenějším výrobcům. Toto mimořádné know-how se odráží ve zvláště vysokém ukazateli kvality, jako např. MTBF přes 1700 let.

Samozřejmě splňují SGB transformátory všechny běžné normy kvality:

- Požární třída F1
- Třída prostředí E2
- Klimatická třída C2

Výroba suchých transformátorů je v rámci SGB samozřejmě certifikována podle ISO 9001 a ISO 14001.

Als Lieferant von OEM-Kunden mit hohen Qualitätsanforderungen sind wir mit anspruchsvollen Qualitätssystemen wie z. B. Six-Sigma vertraut.

Klassifikationsgesellschaften wie Germanischer Lloyd, RINA oder Bureau Veritas haben projektbezogen SGB-Gießharztransformatoren abgenommen.



Zkoušky



SGB suché transformátory jsou projektovány a vyráběny standardně dle IEC 60076-11.

Dle kusových, zvláštních a typových zkoušek stanovených v IEC 60076-11 je dokázáno, že transformátory SGB splňují ve všech bodech požadované vlastnosti.

Všechny kusové a typové zkoušky, např. zkratová zkouška nebo zkouška oteplení, jakož i mnoho zvláštních zkoušek byly u SGB provedeny v řetězci vytváření hodnot. Takto mohou být vyzkoušeny i sjednané zvláštní vlastnosti dle specifikace zákazníka.

Společně s externími instituty jsme mimo to provedli detailní měření pro následující oblasti:

- EMC elektromagnetická kompatibilita, společně s Systron EMV s.r.o. Rednitzhembach.
- Požární analýza plynů resp. analýza nízkotepečných plynů komponent suchých transformátorů společně s Allianz Zentrum pro techniku, Mnichov



- Vibrační test společně s IABG, Mnichov
- Zkratová pevnost společně s FGH, Mannheim a Zkušebnictví High Power Laboratory, Praha
- Certifikace pro -50°C společně se Standard Elektro, Mosva
- E2 a C2 zkoušky společně s KEMA

SGB suché transformátory jsou dodávány do více než 35 zemí. Samozřejmostí je, že jsou při jejich návrhu a výrobě použity platné standardy pro danou zemi, jako např. ANSI, IEEE, GOST atd.



Přetížitelnost

Každý suchý transformátor může být podobně jako olejové transformátory, přetížen.

Aby se zajistila životnost přes 20 let, je u suchých transformátorů přetížení omezeno prostřednictvím teplotního hlídání, které způsobí při stanovené teplotě odpojení transformátoru.

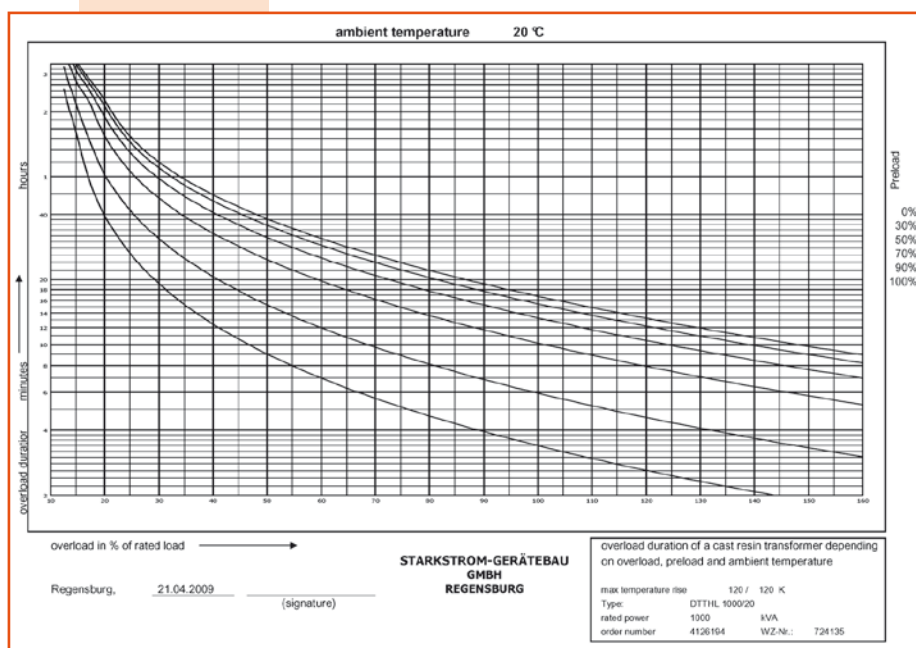
IEC norma předepisuje, že transformátor s izolační třídou F musí odolat bez okamžitých škod krátkodobé teplotě 180°C. Naše volba jmenovité teploty vypnutí vychází z povoleného oteplení v NN cílce. Ta činí 120°C – 150°C včetně započítání horkých bodů podle oteplení vinutí. Teplota je vztažena k maximální chladicí teplotě okolí 40°C dle IEC.

V praktickém provozu při zatížení pod jmenovitým výkonem a chladícím vzduchem pod 40°C je teplota vinutí pod dovolenou hraniční teplotou. Tato oblast může být využita pro přetížení do dosažení stanovené vypínací teploty termistorů.

Velikost a doba trvání přetížení může být určena pomocí předcházejícího zatížení, skutečné teploty okolí a časové konstanty vinutí. Tuto závislost ukazuje diagram pro suchý transformátor 1000 kVA, vycházející z teploty okolí 20°C a rozdílných předzatížení. Z toho je zřejmé, že transformátor může být při trvalém 100% zatížení provozován ještě cca 19 minut při zatížení 130% svého jmenovitého výkonu do zapůsobení teplotního hlídání.

Protože parametr časová konstanta vinutí velmi silně závisí na technických datech a konstrukčním provedení, nedá se ukázat žádný obecně platící diagram přetížení. Na přání vytvoříme naším výpočtovým programem žádaný diagram, kde budou zohledněny všechny specifické parametry (viz diagram vlevo).

Přetížení jsme vědomě zakreslili jen pro vybavovací teplotu teplotního hlídání. Tím nevyužíváme oblast přes hraniční teplotu. Tím nevyužíváme oblast přes hraniční teplotu. Díky tomu je zabráněno nekontrolovatelným přetížením, která vedou k teplotním namáháním a mimořádnému zkrácení životnosti.



Hlučnost

Snížení vyzářené hlučnosti transformátorů do okolí nabývá stále více na významu. SGB nabízí speciální technické řešení např. pro nemocnice.

SGB suché transformátory jsou proto nabízeny také v normálním provedení s redukovánými ztrátami a hlučností.

Vedle volby indukce a materiálu jádra se projeví příznivě na hlučnost a ztráty transformátoru způsob spojení sloupů a jha jádra metodou step-lap.

Jako ukazatel hlučnosti suchých transformátorů v AN provozu bez skříně přichází úvahu tyto parametry:

A – hladina akustického tlaku

$L_{\bar{P}A}$ v dB

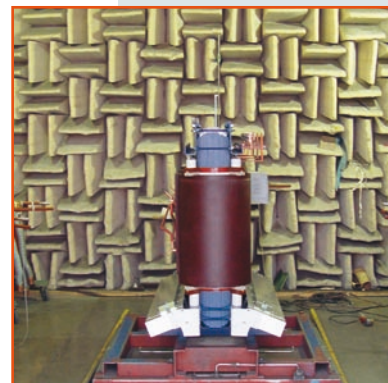
A – hladina akustického výkonu

L_{WA} v dB

a příslušná měřicí plocha L_S in dB.

Definice těchto hodnot a způsob jakým je provedeno měření hluku, jsou uvedeny v DIN EN 60551/VDE0532 T7. Důležité pojmy v této souvislosti jsou:

- Vztažná plocha
 - Délka měřicí cesty p_m (m)
 - Obsah měřicí plochy S (m^2)
- (viz příložené náčrtky)



Z bezpečnostních důvodů se neměří hlučnost suchých transformátorů tak jako u olejových ve vzdálenosti 0,3 m, ale 1 m od vztažné plochy.

Následující vztah je stanoven pro L_{WA} a $L_{\bar{P}A}$ s L_S v DIN EN 60551/VDE0532 T7:

$$L_{WA} = L_{\bar{P}A} + L_S$$

$$L_S = 10 \lg S : S_0 \text{ dB}$$

$$S = 1,25 h \times p_m \text{ a } S_0 = 1 \text{ m}^2$$

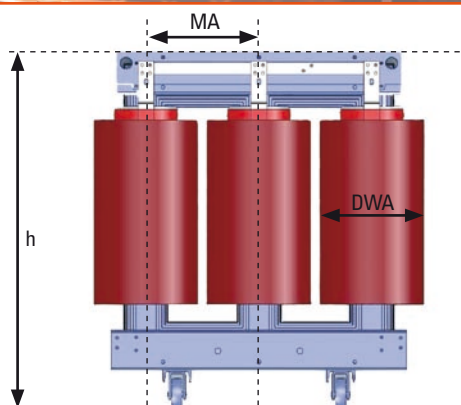
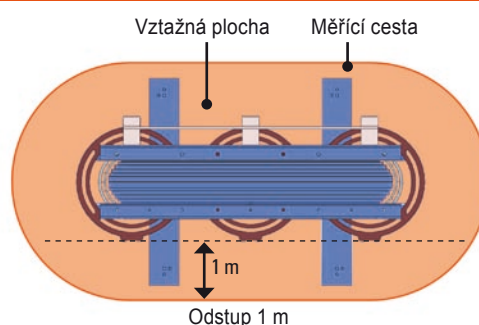
$$p_m = 4 MA + (DWA + 2) \pi$$

$$MA = \text{rozteč (m)}$$

$$DWA = \text{vnější průměr vinutí (m)}$$

$$h = \text{výška jádra (m)}$$

Uspořádání měřících bodů pro měření hlučnosti suchých transformátorů bez krytu



Reference

Výrobní program SGB suchých transformátorů zahrnuje výkony do 25 MVA a napětí do 36 kV v provedení standartním ale také měničovým v 12, 18 nebo 24 pulzním provedení, speciální transformátory nebo zvláštní produkty, jako např. tlumivky.

Aplikace se zvýšenými požadavky

- **Provoz se zvýšeným požadavkem na přetížení do 450% jmenovitého výkonu.**
SGB suché transformátory napájí sítě metra a příměstské dopravy v mnoha světových městech, jako např. Berlín, Washington, Dallas, Los Angeles, San Francisco nebo Shanghai.



Příměstské spojení



Metro

- **Instalace s vysokým atmosférickým namáháním a namáháním kmity**
SGB suché transformátory jsou preferovány díky jejich robustní konstrukci, např. VN vinutí zesílené skelnými vlákny, ve větrných elektrárnách na pobřeží i v moři, lodích a olejových plošinách.



Olejová plošina



Větrné elektrárny

- **Instalace v klimatických zónách s extrémně nízkými teplotami**

SGB suché transformátory jsou certifikovány od nezávislého zkušebního institutu Standard Elektro, Moskva do -50° C.



Pásma věčného ledu



Vysokopoložené oblasti

Typické oblasti použití

- **Průmyslové distribuční sítě**

SGB suché transformátory stojí v místě spotřeby energie a dovolují hospodárny provoz.



Automobilový průmysl



Chemické závody a rafinérie



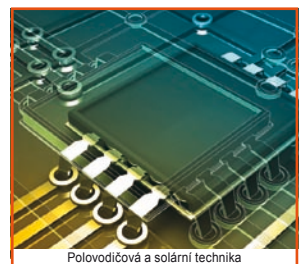
Papírnický průmysl



Ocelárny



Sklářský průmysl



Polovodičová a solární technika

- **Velké stavby**

SGB suché transformátory mohou být instalovány na všech úrovních a zajišťují nízkoztrátový a hospodárny provoz.



Vysoké školy



Nemocnice



Hotely



Mrakodrapy



Výpočetní střediska



Banky

- **Zákaznické trafostanice**

SGB suché transformátory stojí v samostatných stanicích malých průmyslových podniků, supermarketů a nákupních center.



Nákupní centrum a supermarket



Průmyslový podnik

- **Oblasti vodní ochrany**

Ekologie SGB suchých transformátorů dovoluje nasazení v oblastech s vodním ochranným pásmem, např. sloupová trafostanice

- **Výroba energie**

SGB suché transformátory jsou používány na základě jejich spolehlivosti v každém druhu výroby elektrické energie, protože zde může způsobit každý výpadek dramatické následky.



Uhelné a blokové tepelné elektrárny



Zpracování bioplynu



Jaderné elektrárny



Solární a větrné elektrárny

- **Infrastruktura**

Všude tam, kde závisí plynulý provoz kompletní infrastruktury na spolehlivosti jednotlivých malých komponent, jsou stanovena zcela zvláštní měřítka kvality. K tomu jsou předurčeny SGB suché transformátory na základě jejich mimořádné spolehlivosti díky jedinečnému principu navíjení.



Letiště



Kontejnerové doky a přístavy

- **Výzkum a vývoj**

Věda stanoví často zvláštní požadavky, které se podstatně odlišují od požadavků v průmyslu. Na základě vysoké technické kompetence SGB a kvality SGB suchých transformátorů je SGB také v této oblasti přednostní dodavatel, např. zařízení jaderné syntézy nebo urychlovače částic.

Požadavky na instalaci

SGB suché transformátory kladou minimální požadavky na místo instalace. Tyto vychází ze jmenovaných předpisů pro ochranu spodní vody, požární ochranu, radiový příjem v DIN VDE 0101, DIN VDE 0108 a ELT BAU VO. U SGB suchých transformátorů nejsou požadována žádná ochranná opatření pro vodní ochranu.

Pokud jsou transformátory se jmenovitým napětím přes 1 kV určeny pro zařízení, kde se shromažďují lidé podle DIN VDE 0108 a ELT BAU VO, vyplývají z toho dodatečné požadavky.



SGB suché transformátory mají stupeň ochrany IP00 a jsou určeny pro vnitřní instalaci. Povrchová plocha vinutí není chráněna v provozu proti doteku. Z tohoto důvodu je nutná ochrana proti náhodnému doteku, které lze dosáhnout ochranou lištou nebo mříží vhodně umístěnou v trafostanici takovým způsobem, aby respektovala správné ochranné odstupy dle EN 60076-3. V případě výskytu vody je nutno opatřit transformátory odpovídajícím stupněm krytí.

Suché transformátory mohou být umístěny spolu s VN a NN rozvaděčem v jedné místnosti. Protože zde nejsou nutná žádná doplňková opatření pro olejovou záchytnou vanu, resp. požární ochranu, mohou být ušetřeny značné finanční náklady týkající se stavby trafostanice. Při venkovní instalaci je vyžadováno krytí s předepsaným stupněm IP.

Je zapotřebí zohlednit při návrhu zařízení zvláštní mezní podmínky místa instalace. Při instalaci transformátorů do výšky přes 1000 m musí být toto rovněž zohledněno z důvodu nižší hustoty vzduchu. SGB Vám individuálně poradí a najde řešení pro dané prostředí.



Při použití suchých transformátorů na lodích, bagrech, v seizmických oblastech, větrných elektrárnách atd. se zvýšeným mechanickým zatížením jsou SGB transformátory vybaveny dodatečnými konstrukčními prvky. Mimoto mají SGB transformátory tu rozhodující výhodu, že všechny části jsou viditelné, čímž lze ihned rozpoznat a opravit případné mechanické poškození.

Transformátor – možnosti

Skříň

Transformátory nejsou chráněny proti dotyku. V případě přístupné instalace jsou proto nutná ochranná opatření a/nebo krytí, jejichž stupeň krytí může být zvolen dle DIN 40 050 a DIN 57 101 / VDD 101.

SGB stavebnicová skříň nabízí cenově příznivé provedení s různými možnostmi výbavy, jakož i jednoduchou montáž na místě díky předmontované dodávce. Standardně je nabídnuto do vnitřních prostor IP 23 a vnějších prostor IP 33, ale jsou k dodání i jiné varianty. Pro přívod kabelů spodem jsou připraveny drážky kabelů.



Skříně mají pro odvod tepelného výkonu transformátoru přirozeným nebo nuceným chlazením odpovídající vstupní a výstupní otvory. V místě instalace musí být zajištěno, že dané chlazení má potřebný přívod a odvod vzduchu.

Zvýšení výkonu díky ventilátorům

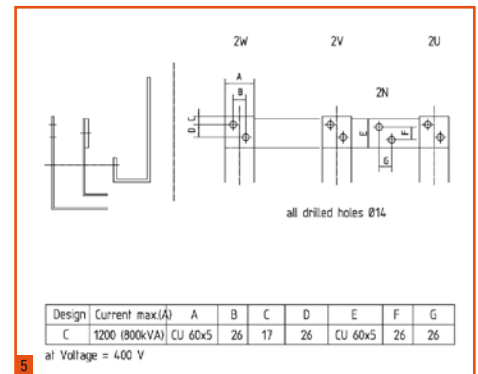
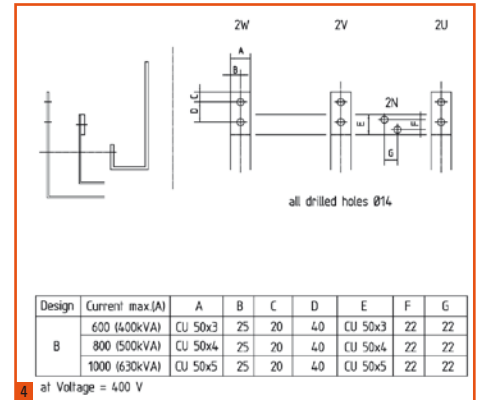
Suchý transformátor s chlazením AN může být lehce změněn díky montáži ventilátorů na chlazení AF, což je spojeno se zvýšením výkonu o 40%, ve zvláštních případech dokonce i více. Tato možnost nabízí projektantům prostor v koncepci zařízení. V zásadě je možné využít zvýšeného výkonu díky chlazení AF pravidelně v normálním provozu. Není s tím spojeno mimořádné snížení životnosti.

Příznivě vypadá koncept bezpečnosti pro distribuční síť se dvěma nebo více transformátory. Jsou-li transformátory dimenzovány tak, že v normálním provozu jsou zatíženy na cca 70% výkonu (jeden ze základů hospodárnosti a rozumného dimenzování), bude při výpadku transformátoru dostatečný AF výkon ostatních transformátorů, protože výkon odpojeného transformátoru bez provozních omezení převezmou.

Příslušenství a hlídání

Transformátor – vybavení

Krom základních částí transformátoru – jádro, vinutí a mechanické konstrukce – je požadováno takové vybavení, aby se dal začlenit do běžných elektrických zařízení. To jsou především vývody a hlídání teploty, další možností jsou ventilátor, skříň, mechanické nastavby, jako např. přípojnice, uzemňovač, kulové zemnicí body atd., dle požadavku na uspořádání zařízení.



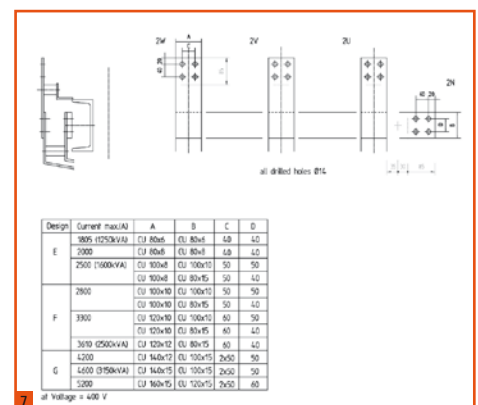
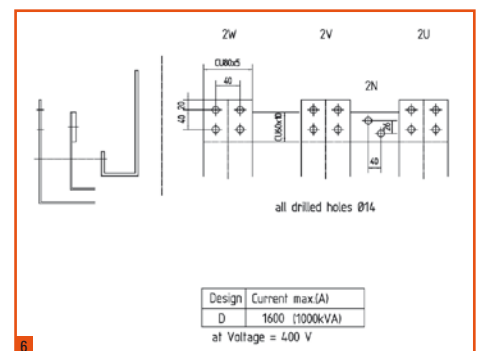
Elektrické připojení

- VN a NN svorky leží standardně proti sobě na delších stranách transformátoru (Obr. 1)
- VN svorky jsou mechanicky a elektricky včleněny do VN cívk, společně s přepínačem odboček (Obr. 2)
- NN přípojnice, jsou vyvedeny včetně nulové přípojnice nahoru (Obr. 3)

Provedení vývodů

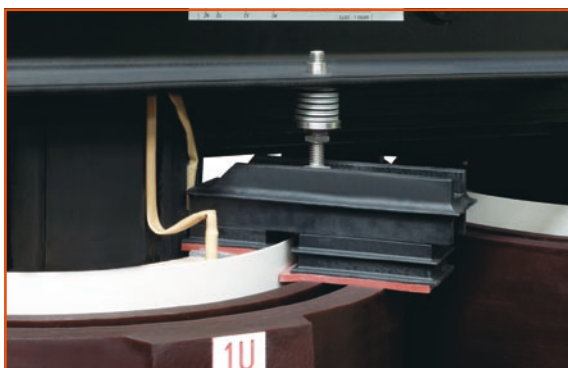
- 400 - 630 KVA (Obr. 4)
- 800 KVA (Obr. 5)
- 1.000 kVA (Obr. 6)
- 1.250 - 3.150 kVA (Obr. 7)

Toto jsou standardní vývody pro skupinu Dyn, jiné provedení je samozřejmě možné.



Hlídání teploty transformátoru

Hlídání teploty prostřednictvím PTC termistorů (rezistor s náhlým vzestupem odporu při dosažení hraniční teploty) je obecně určeno pro všechny suché transformátory. Protože VN a NN vinutí je navzájem v tepelné rovnováze, jsou termistory z izolačních důvodů umístěny do NN cívek. Chrání především ve vakuu zalité VN vinutí proti nedovoleným teplotám, které se mohou vyskytnout při přetížení, nedostatečném chlazení nebo vysoké okolní teplotě. Na přání

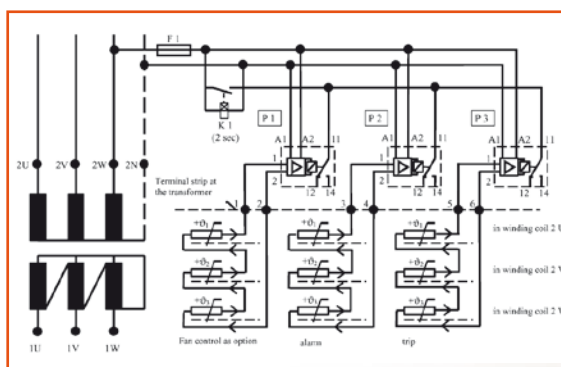


je možné vybavit transformátor hlídáním teploty pomocí Pt100 nebo hlídáním teploty jádra prostřednictvím PTC nebo Pt100.

Jsou vestavěny dva systémy:

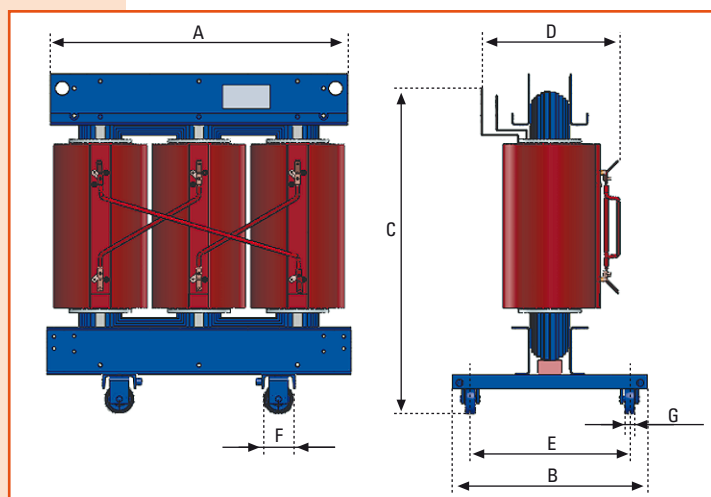
První hlásí překročení teploty, která je základem pro normální dobu životnosti, tzn. trvalé zatížení při okolní teplotě 20°C. Měl by být varován provozovatel a transformátor odlehčen.

Druhý systém je nastaven na hraniční teplotu deklarovanou teplotní třídou, která by neměla být překročena kvůli rychlému snížení životnosti. Přitom má být transformátor odpojen. Vývody třech termistorů jsou zapojeny do série na svorkovnici. Odtud následuje dvou vodičové spojení s hlídacím zařízením, které je dodáno k volné instalaci do rozvaděče.



Nabídka v řadě 10 kV ($U_m = 12$ kV)

Výkon			Ztráty / Hlučnost / Hmotnost							Rozměry v mm						
kVA	Model type	Rating	P ₀ (W)	P _k 75C (W)	P _k 120C (W)	u _k (%)	L _{PA} (db)	L _{WA} (db)	Total weight (kg)	A	B	C	D	E	F	G
50	DTTHL	50/10	240	1.350	1.550	4	39	50	350	860	670	970	390	520	125	40
100	DTTHL	100/10	320	1.750	2.000	4	40	51	550	920	670	1.150	410	520	125	40
160	DTTHL	160/10	440	2.400	2.750	4	42	54	800	980	670	1.340	420	520	125	40
250	DTTHL	250/10	600	3.100	3.550	4	45	57	1.000	1.140	670	1.120	500	520	125	40
	DTTHM	250/10	500	3.100	3.550	4	38	49	1.200	1.160	670	1.260	500	520	125	40
400	DTTH	400/10	1.150	4.300	4.850	4	56	68	1.250	1.260	820	1.420	550	670	125	40
	DTTHL	400/10	880	4.300	4.850	4	47	60	1.250	1.280	820	1.400	550	670	125	40
	DTTHM	400/10	730	4.300	4.850	4	38	51	1.300	1.350	820	1.280	560	670	125	40
	DTTHYL	400/10	800	4.800	5.400	6	47	60	1.300	1.350	820	1.400	570	670	125	40
	DTTHYM	400/10	650	4.800	5.400	6	40	51	1.550	1.400	820	1.380	570	670	125	40
500	DTTH	500/10	1.350	5.500	6.200	4	56	69	1.500	1.400	820	1.450	580	670	125	40
	DTTHL	500/10	1.050	5.500	6.200	4	48	61	1.550	1.300	820	1.340	580	670	125	40
	DTTHM	500/10	850	5.500	6.200	4	38	52	1.650	1.350	820	1.350	580	670	125	40
	DTTHYL	500/10	1.000	5.850	6.600	6	48	61	1.550	1.450	820	1.400	590	670	125	40
	DTTHYM	500/10	800	5.850	6.600	6	38	52	1.650	1.450	820	1.400	590	670	125	40
630	DTTH	630/10	1.500	6.400	7.200	4	57	70	1.800	1.450	820	1.500	595	670	125	40
	DTTHL	630/10	1.150	6.400	7.200	4	49	62	1.850	1.450	820	1.450	595	670	125	40
	DTTHM	630/10	950	6.400	7.200	4	40	53	2.000	1.450	820	1.700	595	670	125	40
	DTTHYL	630/10	1.100	6.700	7.550	6	49	62	1.850	1.500	820	1.400	590	670	125	40
	DTTHYM	630/10	900	6.700	7.550	6	40	53	2.000	1.450	820	1.500	590	670	125	40
800	DTTH	800/10	1.750	7.600	8.550	6	58	72	2.300	1.600	820	1.500	625	670	125	40
	DTTHL	800/10	1.350	7.600	8.550	6	50	64	2.400	1.600	820	1.500	625	670	125	40
	DTTHIL	800/10	1.350	4.950	5.550	6	47	61	2.600	1.600	820	1.700	635	670	125	40
1.000	DTTH	1.000/10	2.000	8.800	9.900	6	59	73	2.400	1.650	980	1.650	665	820	160	50
	DTTHL	1.000/10	1.500	8.800	9.900	6	51	65	2.700	1.600	980	1.760	640	820	160	50
	DTTHIL	1.000/10	1.550	5.900	6.650	6	48	62	3.100	1.800	980	1.850	660	820	160	50
1.250	DTTH	1.250/10	2.400	10.700	12.000	6	60	74	2.900	1.750	980	1.650	655	820	160	50
	DTTHL	1.250/10	1.750	10.700	12.000	6	52	66	3.500	1.750	980	1.900	655	820	160	50
	DTTHIL	1.250/10	1.850	7.500	8.450	6	49	63	3.500	1.800	980	2.000	660	820	160	50
1.600	DTTH	1.600/10	2.800	12.500	14.050	6	61	76	3.800	1.800	980	2.000	665	820	160	50
	DTTHL	1.600/10	2.100	12.500	14.050	6	53	58	4.000	1.850	980	2.000	700	820	160	50
	DTTHIL	1.600/10	2.250	8.700	9.800	6	50	65	4.550	1.900	980	2.100	685	820	160	50
2.000	DTTH	2.000/10	3.500	16.000	17.950	6	64	79	4.750	2.000	1.270	2.150	705	1.070	200	70
	DTTHL	2.000/10	2.650	16.000	17.950	6	55	70	4.900	2.000	1.270	2.200	720	1.070	200	70
	DTTHIL	2.000/10	2.800	11.500	12.900	6	52	62	4.800	2.000	1.270	2.200	720	1.070	200	70
2.500	DTTH	2.500/10	4.300	18.500	20.750	6	66	81	5.100	2.100	1.270	2.200	755	1.070	200	70
	DTTHL	2.500/10	3.000	18.500	20.750	6	56	71	5.500	2.100	1.270	2.250	730	1.070	200	70
	DTTHIL	2.500/10	3.150	14.000	15.700	6	53	68	5.850	2.100	1.270	2.250	745	1.070	200	70



- Nabídka normálních a nízkohlučných provedení.
- Impulzní napětí dle IEC 60 076.
- Uvedené hladiny hluku platí pro AN provoz bez krytu.
- Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m
- Hladina akustického výkonu, viz str 15, Hlučnost.
- Jiné výkony, provedení s napětím 36kV a rozdílné zkušební hladiny na poptávku.
- Skupina zapojení do 125 kVA Yzn1, jinak Dyn1

Nabídka v řadě 20 kV (U_m = 24 kV)

Výkon			Ztráty / Hlučnost / Hmotnost							Rozměry v mm						
kVA	Model type	Rating	P ₀ (W)	P _k 75C (W)	P _k 120C (W)	u _k (%)	L _{PA} (db)	L _{WA} (db)	Total weight (kg)	A	B	C	D	E	F	G
50	DTTHL	50/20	260	1.450	1.650	6	39	50	420	1080	670	1.160	410	520	125	40
	DTTHXL	50/20	300	1.200	1.400	4	41	50	490	960	670	1.190	400	520	125	40
100	DTTHL	100/20	340	1.850	2.100	6	40	51	600	1.080	670	1.120	430	520	125	40
	DTTHXL	100/20	400	1.550	1.750	4	40	51	790	1.120	670	1.200	450	520	125	40
160	DTTHL	160/20	480	2.550	2.900	6	42	54	940	1.160	670	1.200	440	520	125	40
	DTTHXL	160/20	580	2.200	2.500	4	42	54	1.030	1.120	670	1.340	450	520	125	40
250	DTTHL	250/20	650	3.350	3.800	6	45	57	1.100	1.300	670	1.240	480	520	125	40
	DTTHM	250/20	530	3.350	3.800	6	37	49	1.150	1.240	670	1.240	480	520	125	40
	DTTHXL	250/20	800	3.050	3.450	4	43	57	1.330	1.200	670	1.280	500	520	125	40
	DTTHXM	250/20	650	3.050	3.450	4	37	49	1.330	1.180	670	1.400	500	520	125	40
400	DTTH	400/20	1.200	4.850	5.450	6	56	68	1.350	1.440	820	1.460	585	670	125	40
	DTTHL	400/20	940	4.850	5.450	6	47	60	1.500	1.500	820	1.550	585	670	125	40
	DTTHM	400/20	770	4.850	5.450	6	38	51	1.800	1.500	820	1.550	585	670	125	40
	DTTHXL	400/20	1.100	4.300	4.850	4	50	60	1.750	1.500	820	1.500	600	670	125	40
	DTTHXM	400/20	900	4.300	4.850	4	38	51	2.000	1.450	820	1.550	600	670	125	40
500	DTTH	500/20	1.500	6.000	6.750	6	56	69	1.550	1.540	820	1.460	585	670	125	40
	DTTHL	500/20	1.150	6.000	6.750	6	48	61	1.650	1.550	820	1.550	585	670	125	40
	DTTHM	500/20	900	6.000	6.750	6	39	52	2.200	1.600	820	1.600	585	670	125	40
	DTTHXL	500/20	1.400	5.500	6.200	4	48	61	2.000	1.600	820	1.600	615	670	125	40
	DTTHXM	500/20	1.150	5.500	6.200	4	42	54	2.250	1.500	820	1.550	615	670	125	40
630	DTTH	630/20	1.650	6.900	7.750	6	57	70	1.800	1.650	820	1.500	605	670	125	40
	DTTHL	630/20	1.250	6.900	7.750	6	49	62	1.950	1.650	820	1.500	605	670	125	40
	DTTHM	630/20	1.000	6.900	7.750	6	43	55	2.100	1.650	820	1.500	605	670	125	40
	DTTHXL	630/20	1.600	6.100	6.850	4	52	66	2.100	1.500	820	1.600	620	670	125	40
	DTTHXM	630/20	1.300	6.100	6.850	4	44	58	2.300	1.600	820	1.600	620	670	125	40
800	DTTH	800/20	1.950	8.300	9.350	6	58	72	2.200	1.700	820	1.600	635	670	125	40
	DTTHL	800/20	1.550	8.300	9.350	6	50	64	2.200	1.650	820	1.700	635	670	125	40
	DTTHIL	800/20	1.450	5.250	5.900	6	48	62	2.750	1.800	820	1.650	660	670	125	40
1.000	DTTH	1.000/20	2.300	9.700	10.900	6	59	73	2.400	1.750	980	1.840	670	820	160	50
	DTTHL	1.000/20	1.800	9.700	10.900	6	51	65	2.650	1.760	980	1.800	660	820	160	50
	DTTHIL	1.000/20	1.700	6.400	7.200	6	47	62	3.250	1.800	980	1.950	670	820	160	50
1.250	DTTH	1.250/20	2.750	11.700	13.150	6	60	74	2.900	1.940	980	1.800	680	820	160	50
	DTTHL	1.250/20	2.150	11.700	13.150	6	53	67	3.100	1.880	980	1.860	665	820	160	50
	DTTHIL	1.250/20	2.200	7.700	8.650	6	49	53	3.950	1.900	980	1.900	685	820	160	50
1.600	DTTH	1.600/20	3.100	14.000	15.700	6	61	76	3.500	1.900	980	2.100	695	820	160	50
	DTTHL	1.600/20	2.400	14.000	15.700	6	53	68	3.800	1.900	980	2.050	700	820	160	50
	DTTHIL	1.600/20	2.450	9.300	10.450	6	50	65	4.300	1.960	980	2.120	690	820	160	50
2.000	DTTH	2.000/20	4.100	17.000	19.100	6	64	79	4.250	2.060	1.270	2.180	750	1.070	200	70
	DTTHL	2.000/20	2.900	17.000	19.100	6	55	70	4.800	2.080	1.270	2.160	730	1.070	200	70
	DTTHIL	2.000/20	3.000	12.000	13.500	6	52	62	5.350	2.000	1.270	2.050	725	1.070	200	70
2.500	DTTH	2.500/20	5.000	20.000	22.450	6	66	81	5.350	2.250	1.270	2.250	765	1.070	200	70
	DTTHL	2.500/20	3.600	20.000	22.450	6	56	71	6.100	2.200	1.270	2.100	770	1.070	200	70
	DTTHIL	2.500/20	3.700	14.500	16.300	6	53	68	6.350	2.150	1.270	2.200	790	1.070	200	70

Tabulka – vysvětlivky



Normální provedení



Nízkoztrátové a nízkohlučné provedení



Průmyslové nebo zvláštní provedení

Details on general hints for planning, installation conditions or connections are at:

www.sgb-trafo.de/de/productght.aspx

STARKSTROM-GERÄTEBAU GMBH

Ohmstraße 10 • D-93055 Regensburg
Telefon: +49 (0) 941 / 78 41-0
Telefax: +49 (0) 941 / 78 41-439
E-Mail: sgb@sgb-trafo.de
www.sgb-trafo.de

**SÄCHSISCH-BAYERISCHE
STARKSTROM-GERÄTEBAU GMBH**

Ohmstraße 1 • D-08496 Neumark
Telefon: +49 (0) 376 00/83-0
Telefax: +49 (0) 376 00/34 14
E-Mail: sgb@sgb-neumark.de
www.sgb-trafo.de

SMIT TRANSFORMATOREN BV

Groenestraat 336 • NL-6531 JC Nijmegen
Telefon: 0031/24-356 89 11
Telefax: 0031/24-356 87 64
E-Mail: sales@smit-trafo.nl
www.smittransformers.com

Manufacturing range

- Cast Resin Transformers up to and including 25 MVA and service voltage up to 36 kV
- Oil transformers up to and including 1,000 MVA, service voltage up to 525 kV in accordance with all relevant standards and in special execution
- Regulating transformers with on-load tap changers
- System enclosures for cast resin transformers
- Transformers with line drop or parallel regulation
- Pole mounted transformers
- Earthing transformers and arc suppression coils
- Rectifier and furnace transformers
- Resonant-circuit reactances, coupling transformers and reactors for AF ripple control systems
- Shunt reactors and current limiting reactors
- Compact stations

Subject to technical modifications



Partners in Power



SIEMENS



Distribution transformers

Liquid-immersed distribution transformers to 13 MVA

Performance you can rely on – anytime and anywhere



Distribution transformer filled with mineral oil



Distribution transformer with conservator for an industrial plant



Distribution transformer with extremely low losses thanks to amorphous core material

Distribution transformers provide the necessary power to buildings and systems on the last transformation step from the power station to the consumer. At the same time, they are the first transformation step to feed decentrally generated power into the power grid, so they must operate reliably, efficiently, and quietly.

Whether hermetically sealed, designed as an open system, or with a conservator – the distribution transformer variants are as individual as the specific situations in which they are used.

What all distribution transformers have in common is their proximity to people. Whether pole-mounted, installed in buildings, in residential areas, in solar or wind power stations, or in industry, they're always located in the immediate vicinity of people.

Our transformers are individually designed to suit their particular location and application. Each one conforms not only to customer requirements but also to any applicable standards and directives.

Supported based on many years of experience and customer proximity

For over 100 years, we've been partnering with well-known power supply and industrial companies around the world. Thanks to our network of factories, we are able to optimally combine a large global group with proximity to our customers, allowing us to support them on a daily basis to promote their success. Wherever you are, we're close by to assist you with our expertise acquired over many years. And because we've installed over 1 million distribution transformers, it's highly likely that one of our products is close to your location.

Transformers are what we're all about

For our customers, distribution transformers are a core component of their power transmission system. For us, they are a passion.



Transformer in accordance with ANSI standard for the American market



Distribution transformer for use in wind power units

Systematic quality

For us, quality isn't just a word, it's a universal philosophy that governs all our factories worldwide and is reflected in all our processes. Our distribution transformers are manufactured in accordance with our quality management system, certified to EN ISO 9001. Compliance with the requisite standards, from IEC and VDE to ANSI and IEEE, is thus a matter of course.

When it comes to quality, we lead the transformer market. Our definition of quality is the combination of expertise, high-grade materials, and qualified employees working together in every operational step. Our quality standards are compiled in quality assurance manuals that are also available to our customers. Each manufacturing step is accompanied by quality checks – partly as self-checks with the associated evidence, partly conducted by trained quality experts. Final testing and acceptance tests are performed exclusively in the testing laboratory. We also perform type and special tests on request. Our clients are always welcome to join us to be assured firsthand of the excellence of their product.

When it comes to quality assurance, we like to take our service to our customers even further. Prior to the sale, we advise our customers on the parameters that will yield preferred, required, and, possibly, added benefits. At all our locations, project management and order processing are handled by service-oriented employees on whom our customers can rely. And, of course, our after-sales service is also available to you after the transformer has been delivered.

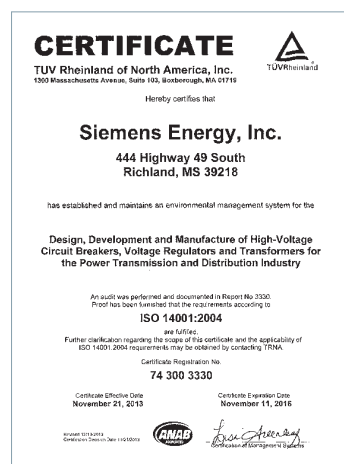
What our customers say:

»Siemens offers consistently high quality.«
Power supply company, Canada

»Siemens has the knowledge, experience, qualified technicians, and well-equipped laboratory to perform tests.«
Power plant operator, Colombia

»Cooperation with Siemens is characterized by a high degree of communication and customer-oriented thinking.«
Industry customer, Germany

»Price, quality, and delivery times are excellent.«
Municipal utility company, USA

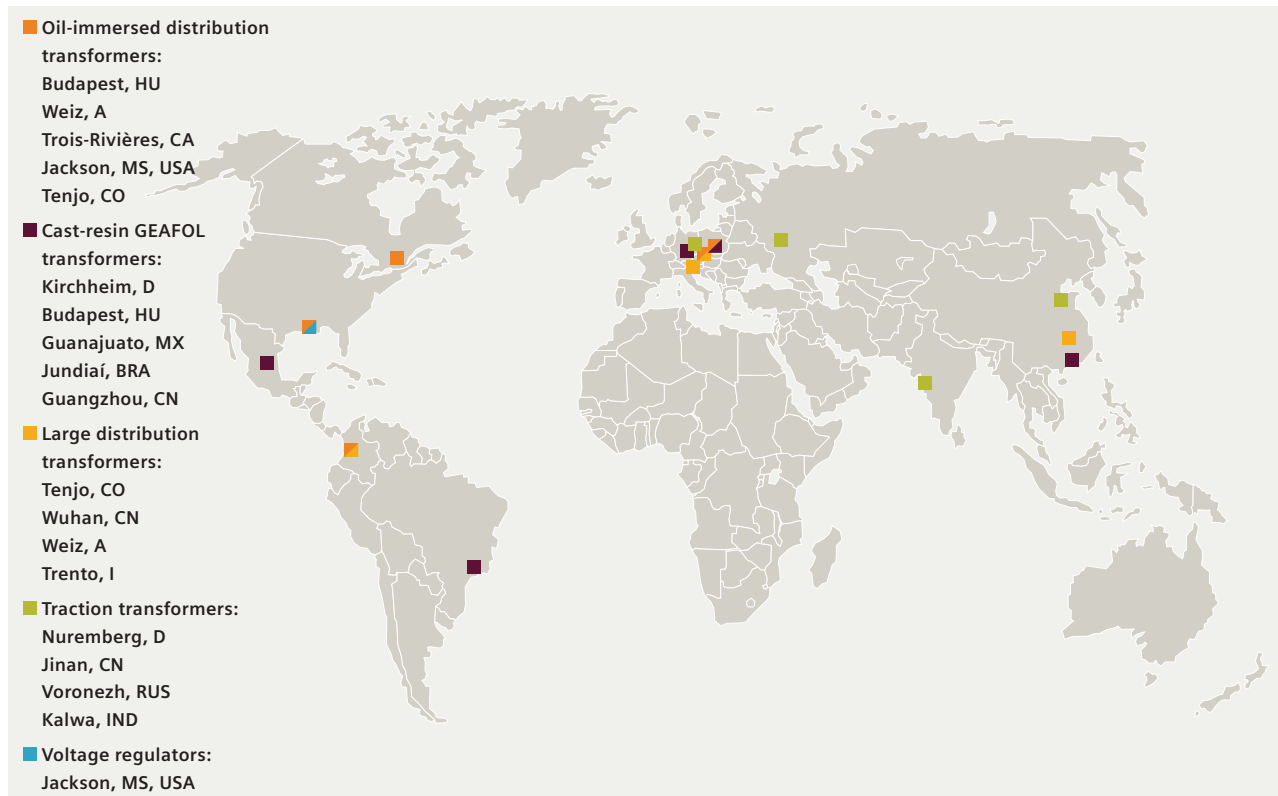


Harmonized design

Fifteen factories worldwide manufacture distribution transformers, and many of these production plants on various continents offer oil-immersed distribution transformers. In terms of research and development, each production plant has a different focus based on region-specific customer requirements and standards. Our network of factories follows uniform internal guidelines for the design and manufacture of transformers, thus ensuring that the same extensive expertise and the same quality are available to our customers around the world, regardless of their location. At the same time, the plants are well versed in the local standards and local conditions of the countries to which they deliver.

This network of factories offers you, our customers, the following advantages:

- Prompt preparation of bids
- Optimized end-to-end project management and order processing
- Noticeably shorter production and delivery times
- Very high delivery reliability
- Flexibility and reliability thanks to backup factories
- Accelerated, standardized documentation
- Just-in-time delivery



The making of a transformer

Core

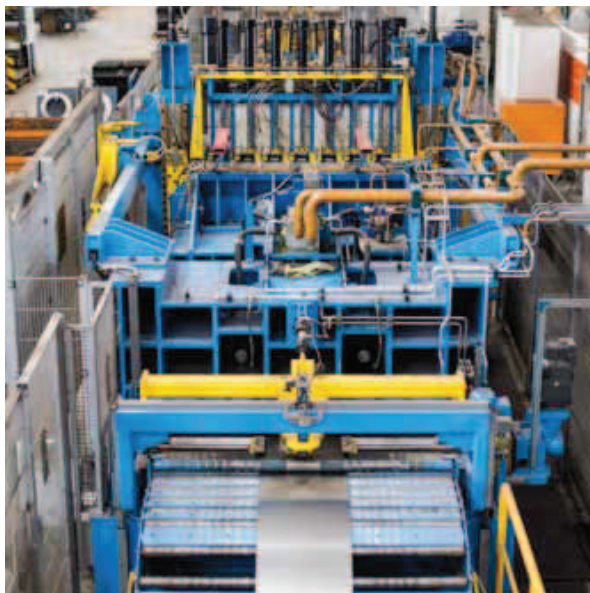
The iron core forms the central element of every transformer. High-grade, cold-rolled – and, depending on requirements, laser-treated – metal sheets are precision-cut using computer-controlled machines to ensure compliance with even the smallest tolerances. The individual sheets are then assembled into cores using the step-lap technique or, in the case of transformers with a lower power rating, by means of precise winding technology. In this way we achieve an especially good flux distribution at the joints, resulting in exceptionally low losses and minimal no-load noise.

The FITformer ACT product line offers extremely low-loss transformers with amorphous wound core laminations.

Windings

Transformer windings are subject to extremely high electrical and mechanical stresses and must therefore be protected. The transformer windings of Siemens distribution transformers are made of copper or aluminum. Low-voltage windings are made from strip or flat wire, and high-voltage windings are manufactured from round or profile wire. The use of insulating paper partially coated with epoxy resin (diamond-dotted paper) bonds the winding into a compact block during the drying process and additionally increases the short-circuit capacity.

Precision-cut thanks to computer-controlled machines



Wound core technology



The layer insulation is adapted to the alternating voltage strain that occurs in daily operation. Large-scale oil channels are provided to ensure sufficient cooling of the windings and to avoid hot spots. All leads are short-circuit- and surge-proof, contributing to the high reliability of the transformer – and to an above-average service life.

Insulating liquids

The insulating liquid must simultaneously insulate and cool. Thus, it must be insensitive to high temperatures, the influence of oxygen, and catalysts. Furthermore, the material must be resistant to aging and must not contain corrosive components. Siemens uses various liquids in its distribution transformers that depend on the customer's requirements and application:

- Mineral oil – the classic choice for distribution transformers without special requirements. Our mineral oil complies with the specifications of international standards for insulating oils, IEC publication 60296.
 - Inhibited/noninhibited oils: Depending on the application and maintenance concept, insulating liquids containing inhibitors can also be used.
- Ester – the eco-friendly solution because it's biodegradable. Ester has a fire point above 300°C and has been classified as a K-liquid according to IEC 61100.

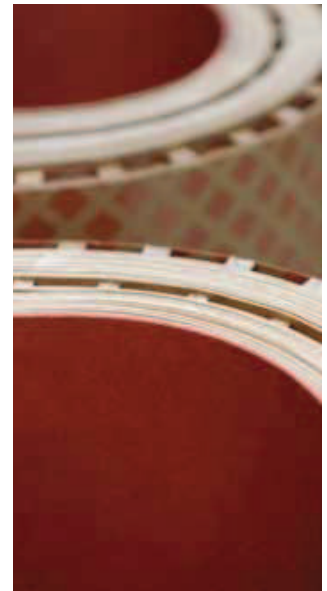
Step-lap technique permits ideal energy flux within the core



High-voltage winding made from round wire



Strip winding with insulation made from diamond-dotted paper



Tank and cooling

Whether during transport or operation, the tank must be sealed absolutely tight under mechanical stress and regardless of wind or weather.

Corrosion protection is especially important. The surface is first sandblasted and then multicoated, taking into account the drying times for each layer. On request, hot-dip galvanization can provide even better protection.

The distribution transformer's tank must dissipate the entire heat loss. In hermetically sealed transformers, the corrugated walls absorb the changes in the insulation liquid's volume. Alternatively, the transformer can be designed as an open system or fitted with an oil conservator that compensates for the additional volume.

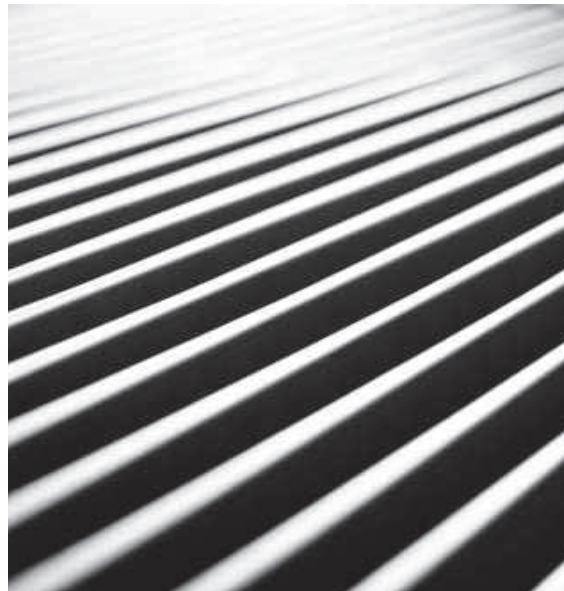
Depending on the region, smooth-walled tanks and built-in radiators are also used – in the case of the hermetically sealed variant, they sometimes have an air or gas cushion to compensate for oil expansion.

The sheet-steel lid is bolted to the tank or, on request, welded. The steel thickness and the bracing are dimensioned in such a way that the lid withstands all necessary stress.

Special care is taken in preparing the tank



The tank's corrugated wall dissipates any heat loss and absorbs additional oil volume through heat expansion



Assembling the parts requires precision



Final assembly

The transformer's core-and-coil assembly is made up of core, windings, and connecting cables. High-quality drying and quick filling with insulation oil play a decisive role in extending the transformer's service life. To achieve this, our factories employ the latest techniques. For example, in vacuum low-frequency plants (LFH – low-frequency heating) the process of drying the solid insulation is combined with vacuum drying of the windings through low-frequency heating. The active part is heated by applying low-frequency current ($< 1\text{ Hz}$) to the high-voltage windings with the low-voltage windings short-circuited. While still in the plant, transformers are filled with preheated insulation liquid that is absorbed into the insulation material, thus preventing the intake of oxygen.

Testing

Only after final inspection and testing have been successfully completed do we dispatch a transformer to the customer. Each of our factories has a high-voltage test bay for this purpose in which a wide range of tests is carried out, from voltage tests and temperature-rise tests, to special tests for insulation resistance, partial discharge measurement, harmonics, and noise level. Short-circuit tests are performed in internationally recognized and approved institutes. Naturally, we test in accordance with the applicable standards and provide our customers with additional certificates on request.

It's no wonder that customers worldwide trust in our proven quality. Siemens distribution transformers are among the most reliable in the world.

requires extreme

The active part is bolted to the lid and inserted so that it fits perfectly into the tank



Transformer in the high-voltage test bay



Ready for delivery to the customer



Environmental protection from production to finished transformer

Throughout the world, more and more emphasis is being placed on the protection of our environment and on the efficient use of resources. This applies both to the natural environment and to growing cities, where power plants and industrial plants are often installed in direct proximity to buildings, households, and people. All Siemens factories operate in accordance with an environmental management system certified to EN ISO 14001.

With our transformers, you're also on the safe side when it comes to environmental protection and sustainability.

For especially high demands, we offer special designs, including

- Alternative transformer liquids such as synthetic and natural ester
- Transformers with low electromagnetic radiation that don't interfere with the operation of other control equipment – and that disturb local residents as little as possible.
- Extremely low-loss transformers – either loss-optimized standard variants or transformers with amorphous core laminations that operate extremely efficiently.

Whether nature reserves or residential areas: environmental protection is a priority.



Low-radiation transformer with low electromagnetic radiation.



Always watching the bottom line

Price is often a key consideration when buying a transformer. Because transformers are capital goods that can pay back their cost in operation over decades, it is recommended that you always weigh acquisition costs against the expected service life and operating costs. Not only losses, but also downtimes, fires, and explosions can quickly turn an ostensibly low-cost transformer into an expensive investment. So these factors should be calculated as part of acquisition and operating costs.

Daily savings with efficient transformers

Efficiency has top priority in the calculation and design of our transformers. Ultimately, low losses mean real savings for our customers, and they also help protect the environment. We'll be happy to perform a loss calculation based on your specific requirements to help you calculate your transformer options.

Capital cost
taking into account the purchase price C_p , the interest rate p , and the depreciation period n
$C_c = C_p \cdot r/100$ [amount/year]
C_p = purchase price
$r = p \cdot q^n / (q^n - 1)$ = depreciation factor
$q = p/100 + 1$ = interest factor
p = interest rate in % p.a.
n = depreciation period in years

Cost of no-load loss
based on the no-load loss P_0 , and energy cost C_e
$C_{p0} = C_e \cdot 8,760 \text{ h/year} \cdot P_0$
C_e = energy charges [amount/kWh]
P_0 = no-load loss [kW]
Cost of load loss
based on the load loss P_k , the equivalent annual load factor α , and energy cost C_e
$C_{PK} = C_e \cdot 8,760 \text{ h/year} \alpha^2 P_k$
α = constant operation load/rated load
P_k = load loss [kW]
Cost resulting from demand charges
based on the no-load loss P_0 and energy cost C_e
$C_D = C_d (P_0 + P_k)$
C_d = demand charges [amount / (kW · year)]
Example: Distribution transformer
Depreciation period $n = 20$ years
Interest rate $p = 12\%$ p.a.
Depreciation factor $r = 13.39$
Energy charge $C_e = 0.25 \text{ € / kWh}$
Demand charge $C_d = 350 \text{ € / (kW · year)}$
Equivalent annual load factor $\alpha = 0.8$

Remarks		Standard D0/Dk	EcoDesign A0/Ck	Loss difference to Standard D0/Dk	EcoDesign 2 A0-10/Ak	Loss difference to Standard D0/Dk	
Transformer rating [kVA]	S_N	630	630		630		
No load losses [W]	P_0	1,030	600	430	540	490	loss difference
Load losses [W]	P_k	8,400	6,500	1,900	4,600	3,800	loss difference
Transformer price [€]	A	5,200	6,300		9,000		
Average Load [%]	Load	30%	30%		30%		
Operation time [h/year]	T_B	8,760	8,760		8,760		
Yearly interest [%/year]	p	2%	2%		2%		
Amortization period commercial [years]	n	10	10		10		
Energy cost [cents/kWh]	SP	10	10		10		
Increase in energy cost [cents/(kWh*Year)]	ΔSP	0.05	0.05		0.05		
Period under review [years]	t_R	30	30		30		
Calculation							
Energy cost [€/kWh]	k_s	0.1075	0.1075		0.1075		
Interest factor	q	1.02	1.02		1.02		
Amortization factor	r	0.111326528	0.111326528		0.111326528		
Capital cost [€/year]	k_A	579	701		1,002		
Cost for no-load losses [€/year]	K_{p0}	970	565	3,766.8	509	4,292.4	No-load losses kWh/year
Cost for load losses [€/year]	K_{Pk}	712	551	1,498.0	390	2,995.9	Load losses kWh/year
Total investment [€]	K_I	5,789	7,014	157.9	10,019	218.6	Loss savings MWh/ Period under review
Total costs for losses [€/year]	K_v	1,682	1,116	0.576	898	0.576	Factor t/MWh
Higher investment [€]	ΔK_I	Reference Trafo	1,225		4,230		
Saved cost for lower losses [€/year]	ΔK_v	Reference Trafo	-566	91.0	-783	125.9	to CO ₂ savings during period under review
Period for total amortization [years]	x	Reference Trafo	2.2		5.4		
EcoDesign A0/Ck related to D0/Dk: EcoDesign A0/Ck amortized after 2.2 years CO ₂ -Reduction: 91 tons				EcoDesign 2 A0-10/Ak related to D0/Dk: EcoDesign 2 A0-10/Ak amortized after 5.4 years CO ₂ -Reduction: 125.9 tons			

Published by
Siemens AG 2015

Energy Management
Freyeslebenstrasse 1
91058 Erlangen, Germany

For more information, please contact
our Customer Support Center.
Phone: +49 180 524 70 00
Fax: +49 180 524 24 71
(Charges depending on provider)
E-mail: support.energy@siemens.com

Article-No. EMTR-B10001-00-4A00
Printed in Germany
Dispo 19200
fb 6308 474285 WS 05151.0

Printed on elementary chlorine-free
bleached paper.

Subject to change without prior notice.
The information in this document contains
general descriptions of the technical options
available, which may not apply in all cases.
The required technical options should therefore
be specified in the contract.

„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“

Stupeň:

KONEČNÁ NABÍDKA

Nabízející:

metrostav DIZ

Zadavatel:



Struktura nabídky:

Svazek II - Technický

Oddíl 19 - Záložní a nouzový napájecí zdroj

Číslo dokumentu:

II-19-01

Název dokumentu:

Záložní a nouzový napájecí zdroj

Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:

Schválil:				Email:	
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	1/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

Obsah:

1	POPIS	3
1.1	ZÁKLADNÍ SCHÉMA OSAZENÍ DA A UPS	3
1.1.1	Předpokládané parametry, výrobci, typy	4
2	PŘÍLOŽENÉ PROSPEKTY, TECHNICKÉ LISTY, SCHÉMATA	4

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-19-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	2/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

1 POPIS

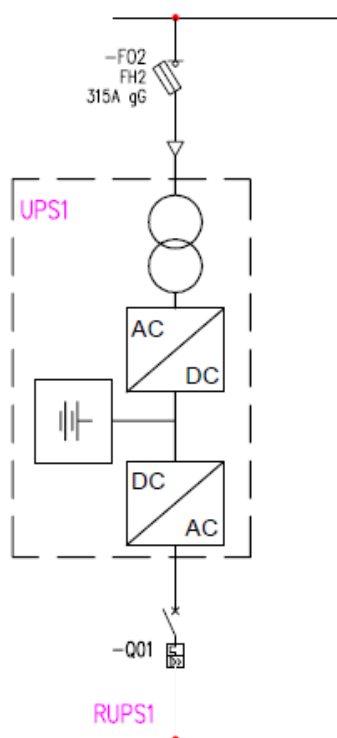
Elektro zařízení se skládá z jednotlivých elektrických komponentů, ale také z celých systémů a vzájemných propojení.

Jako nouzový zdroj je uvažován diesellový generátor (cca 1000kVA) tak, aby bylo v případě výpadku napětí možné bezpečně odstavit Linku. Systém nouzového napájení se automaticky spustí a společně se systémem CMS bude řídit přechod do nouzového pohotovostního režimu. Nouzové napájení bude zajištěno přibližně do 10-15s a bude napájet všechna prioritní zařízení. Součástí DA je vzduchotechnika, spalínovod, PHM a elektro část.

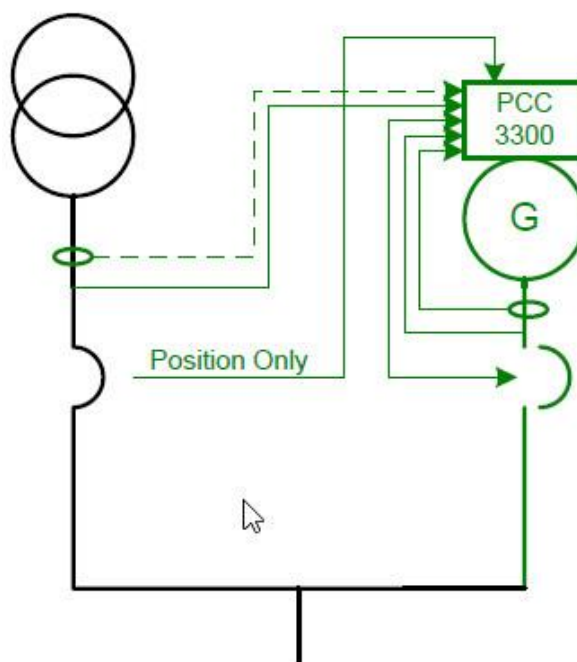
U základních nepřerušitelných zařízení budou jako záložní zdroj nainstalovány UPS (2x100kVA, n+1, 2 hod.). UPS bude mít dostatečnou kapacitu a schopnost udržovat Linku v případě poruchy nebo údržby v provozu.

1.1 Základní schéma osazení DA a UPS

UPS (1ks):



DA umožňuje synchronizaci stroje se sítí:



Konečná nabídka:

„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“

Schválil				Číslo dokumentu:	II-19-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	3/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

1.1.1 Předpokládané parametry, výrobci, typy...

Diesलगenerátor:

- 1000kVA, 50Hz
- řídicí systém a elektro část
- bez kapoty, vnitřní instalace
- výfukový systém, vzduchotechnika a chlazení generátoru
- palivový systém včetně nádrže PHM a doplňování
- Cummins, Visa, Catterpillar
- úroveň hluku – dle platných hygienických požadavků

UPS:

- 2x 100kVA, 50Hz
- Baterie (2 hod/50kVA) včetně bateriových stojanů a odpojovačů
- AEG, ABB
- úroveň hluku – dle platných hygienických požadavků

2 PŘÍLOŽENÉ PROSPEKTY, TECHNICKÉ LISTY, SCHÉMATA

- II-19-02 DA CUMMINS – datasheet
- II-19-03 UPS AEG – výkonové řešení
- II-19-04 UPS AEG – technická specifikace
- II-19-05 UPS ABB – prospect POWERWAVE
- II-19-06 UPS ABB – základní info POWERWAVE

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-19-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	4/4

Katalogový list generátoru



Model: C1000 D5B

Frekvence: 50 Hz

Typ paliva: Diesel

Katalogový list:	SS15-CPGK
Údaje o hluku:	MSP-2100
Údaje o chlazení:	MCP-1100

Spotřeba paliva

	Standby				Prime			
	kVA (kW)				kVA (kW)			
Jmenovitý výkon stroje	1000 (800)				900 (720)			
Zatížení	1/4	1/2	3/4	Full	1/4	1/2	3/4	Full
gal/h	23	30	40	53	14	26	38	48
l/h	87	116	154	205	53	98	144	182

Motor

	Standby	Prime
Výrobce motoru	Cummins	
Model motoru	KTA38-G14	
Uspořádání	Vidlicový dvanáctiválec	
Sání motoru	Přepínaný s mezichladičem	
Výkon motoru na hřídeli, kWm (bhp)	950	860
Střední tlak ve válci při jmenovitém výkonu, kPa (bhp)	2055	1868
Vrtání, mm (in.)	159	
Zdvih, mm (in.)	159	
Jmenovité otáčky, ot./min	1500	
Pístová rychlost, m/s (ft/min)	7.9	
Kompresní poměr	13.9:1	
Množství mazacího oleje, l (qt)	161	
Maximální dovolené otáčky, ot./min	1850 ±50	
Maximální aktivní zátěž, kW	86	
Typ regulátoru	Electronický	
Ovládací napětí	24 V DC	

Palivo

Maximální průtok paliva, l/hod	428
Maximální protitlak palivového potrubí, mm Hg	203
Maximální teplota paliva na vstupu, °C	70

Vzduch	Standby	Prime
Množství spalovaného vzduchu, m ³ /min	72.80	68.40
Maximální protitlak vzduchového filtru, kPa	6.2	

Výfuk

Množství výfukových plynů při jmenovitém výkonu, m ³ /min	198.5	183.0
Teplota výfukových plynů, °C	513	499
Maximální přípustný protitlak výfuku, kPa	10	

Chlazení motoru – standardní chladič

Nejvyšší teplota okolí, °C	40	
Ztráty ventilátoru, kWm	20	
Množství chladiva (včetně chladiče), l	275	
Max. množství vzduchu chladičem, m ³ /s @ 12.7 mm H ₂ O	15	
Celkové odvedené teplo, BTU/min	33800	30680
Maximální protitlak chladiče, mm H ₂ O	25.4	

Chlazení motoru – volitelný chladič

Nejvyšší teplota okolí, °C	50	
Ztráty ventilátoru, kWm	26.82	
Množství chladiva (včetně chladiče), l	275	
Max. množství vzduchu chladičem, m ³ /s @ 12.7 mm H ₂ O	13.8	
Celkové odvedené teplo, BTU/min	41620	37815
Maximální protitlak chladiče, mm H ₂ O	25.4	

Hmotnost*

	Otevřený	Kapotovaný
Hmotnost stroje bez náplní, kg	7990	RTF
Hmotnost stroje vč. náplní, kg	8380	RTF

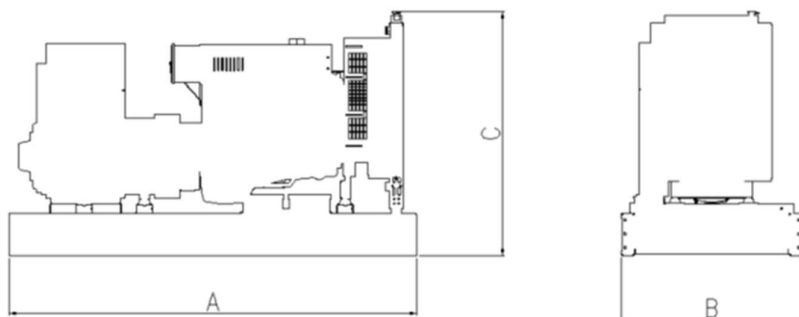
* Udávaná hmotnost odpovídá standardnímu vybavení. Hmotnost různých konfigurací je vždy uvedena ve výkresové dokumentaci.

Rozměry

	Délka	Šířka	Výška
Rozměry stroje bez kapoty, mm	4470	1785	2229
Rozměry kapotovaného stroje mm	RTF	RTF	RTF

Náčrt soustrojí

Otevřené provedení



Náčrty strojů jsou pouze ilustrativní. Konkrétní vzhled stroje je znázorněn v technických výkresech.

Alternátor

Zapojení	Oteplení °C	Provoz	Typ generátoru	Napětí
Wye, 3 fáze	150/125	S/P	HC6K	380-480 V

Provozní režimy

Emergency Standby Power (ESP):	Limited-Time Running Power (LTP):	Prime Power (PRP):	Base Load (Continuous) Power (COP):
Agregát dodává elektrickou energii pouze přívýpadku hlavního zdroje, zatížení stroje je přerušované. Režim Emergency Standby Power (ESP) vychází z definice uvedené v normě ISO 8528, odpovídá režimu Fuel Stop power dle norem ISO 3046, AS 2789, DIN 6271 and BS 5514.	Agregát je primárním zdrojem elektrické energie při trvalém zatížení, které trvá dobu stanovenou normou. Režim Limited-Time Running Power (LTP) vychází z definice uvedené v normě ISO 8528.	Agregát je primárním zdrojem elektrické energie bez časového omezení. Zatížení stroje je přerušované. Režim Prime Power (PRP) vychází z definice uvedené v normě ISO 8528. V souladu s normami ISO 3046, AS 2789, DIN 6271 a BS 5514 je možné stroj krátkodobě přetížít o 10%.	Agregát je primárním zdrojem elektrické energie bez časového omezení. Zatížení stroje je trvalé. Režim Continuous Power (COP) vychází z definice uvedené v normách ISO 8528, ISO 3046, AS 2789, DIN 6271 and BS 5514.

Vztahy pro výpočet maximálního proudu dle výkonu stroje:

Třífázový výstup

$$\frac{\text{kW} \times 1000}{\text{Napětí} \times 1.73 \times 0.8}$$

Jednofázový výstup

$$\frac{\text{kW} \times \text{Koeficient pro jednu fázi} \times 1000}{\text{Napětí}}$$

metrostav DIZ

Pro více informací kontaktujte místního prodejce Cummins
nebo navštivte stránky power.cummins.com

Our energy working for you.™



©2017 Cummins Inc. All rights reserved. Cummins is a registered trademark of Cummins Inc. PowerCommand, AmpSentry, InPower and "Our energy working for you." are trademarks of Cummins Inc. Other company, product, or service names may be trademarks or service marks of others. Specifications are subject to change without notice. EMERD-6068-EN (07/17)



POWER
SOLUTIONS

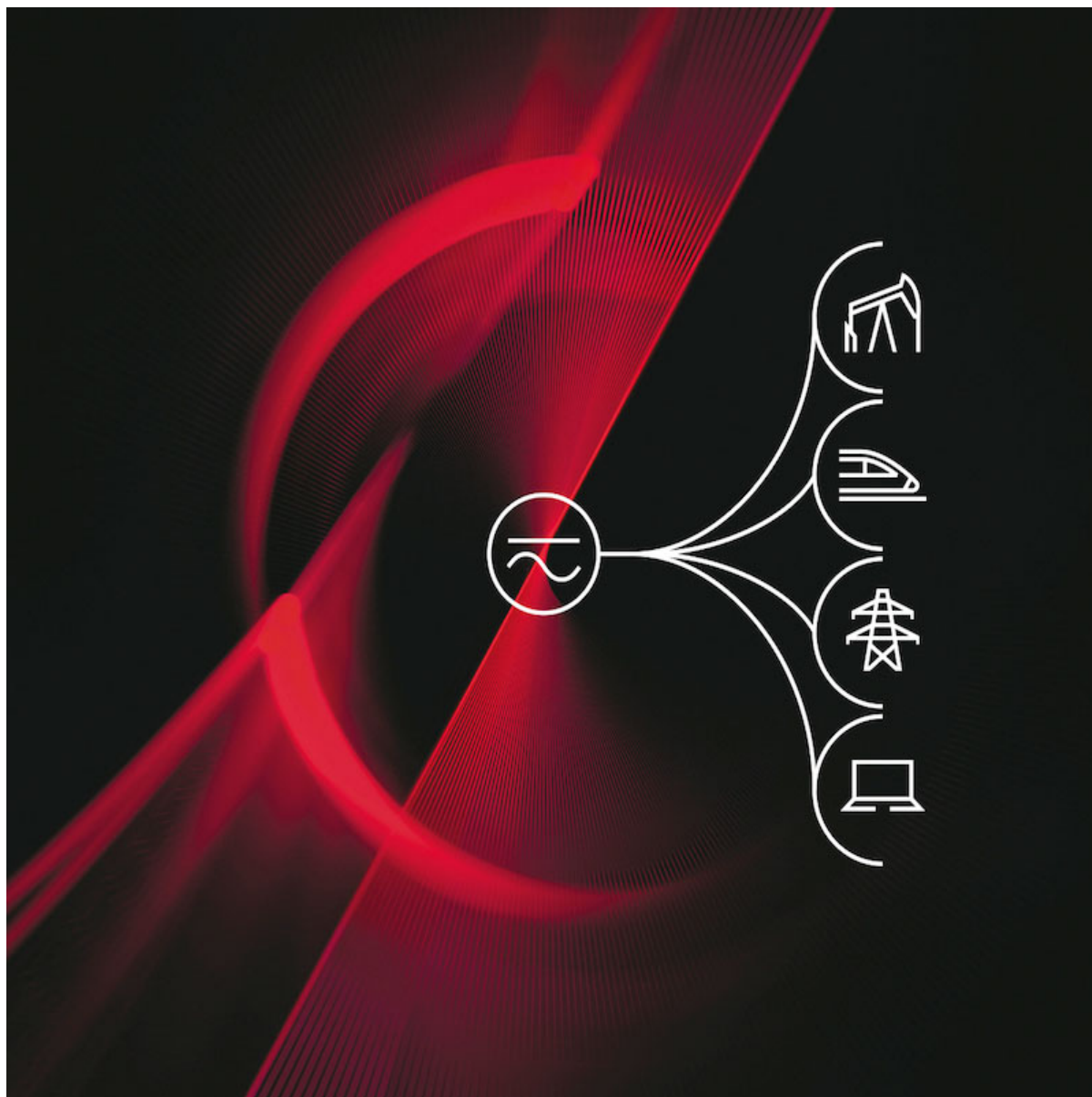
Pol.	Název	Obj. číslo	ks
1	AEG UPS system Protect 8.33 100kVA/80kW S14 (3f. vstup/3f. výstup, 384VDC meziobvod), 6 pulzní usměrňovač, statický a manuální bypass, grafický LCD - 18 jazyků vč. češtiny, 5x alarmové relé-programovatelné, vstupní opto relé pro vzdálené vypnutí. IP20, RAL 7035, rozměry (ŠxVxH): 1200x1800x860 mm, hmotnost 1200 kg, provedení pro kritické aplikace.	1000003550	2
1a	Komunikační rozhraní IEC 61850	8000071591	2
1b	Teplotně závislé dobíjení baterie - prodlužuje životnost baterií rozsah dle přiložené specifikace	29482479	2
2	Typ baterie: Exide Sprinter XP12V4400 , 2x 32 bloků VRLA baterie C10 140Ah při 20°C (dva paralelní řetězce), životnost 10-12 let dle EUROBAT, hmotnost cca. 2989 kg, instalace do bateriového stojanu	50kVA/120 minut	2
3	Bateriový stojan 4K20100000L11H pro baterii 64x XP12V4400, čtyřpatrový, čtyřřadý, rozměry (DxVxH): 1546x1711 (vč. baterie)x866 mm, hmotnost 178 kg	4K20100000L11H	2
4	Bateriový pojistkový odpojovač 315A v nástěnné skříni, IP65, RAL 7035, rozměry (ŠxVxH): 300x600x170 mm, hmotnost 9 kg	1000000959	2
5	AC distribuční rozvaděč , 3f. vstup, výstupní jističe 2-pólové MCB: 6x10A, 2x16A, 3-pólové MCB: 1x16A, 2x25A, 1x63A, IP21, RAL 7035, rozměry (ŠxVxH): 600x1800x800 mm, hmotnost 250 kg		2
6	Montáž UPS do předem připravených rozvodů, uvedení do provozu a zaškolení obsluhy v místě		1

TECHNICAL SPECIFICATION

Your reference: SAKO Brno - poptávka - DA+UPS

Our reference: AEG-000214998

Project: Metrostav Sako Brno OHB II linka K1 UPS



AEG Power Solutions spol. s r.o.

Na vlastní pude 6/1368

102 00 PRAHA 15 Hostivar

Tel.: 274 773 273

E-mail: aeg@aeg-ups.cz

Internet: www.aeg-ups.cz

Attn

Fax-No.:

Company: Metrostav a.s.

Department.: Divize 8

Name: Radomil Coufal

Phone: +420 602 275 259

Street: Koželužská 2450/4

Place: 18000 Praha 8

E-Mail: radomil.coufal@metrostav.cz

Total pages: 8

From**AEG Power Solutions spol. s r.o.**

Dept.: Sales

Name: Mr. Jan Kamín

Phone: +420 274 773 288

Fax-No.: +420 274 773 265

E-Mail: Jan.Kamin@aegps.com

Internet: www.aegps.com

Date: 16/03/2022

To maintain the deliveries, AEG PS reserve the rights to shift production to another AEG PS facility.

In respect of any new measures introduced after the effective date of the Contract in relation to the COVID-19 pandemic or any measures previously lifted, but subsequently reintroduced after the effective date, the Contractor will use all reasonable commercial efforts to mitigate the effects of such additional measures and to minimize any impact on the performance of the Purchase Order. However, to the extent that the Contractor is unable to mitigate all the effects for reasons beyond its reasonable control, the parties will discuss in good faith any necessary and reasonable adjustments to the timetable and/or the price to perform the order under such circumstances.

Technical Details of the line items:

Item 1) **2 off Static AEG UPS system Protect 8.33 / 100kVA 384 VDC**

type: Protect 8.33 100-400-384-400 , order no. 1000003551.

Output power: 100 kVA at $\cos \varphi = 0.8$ lag., **output voltage: 400 V**,

The UPS system Protect 8. replaces the former UPS systems Protect 3.33 / 3.31.

Classification VFI SS 111, according to IEC 62040-3 (double conversion), consisting of:

Rectifier with

- Robust fully controllable thyristor bridge with electric strength of 1.6 kV,
- Battery charge by IU₀I-characteristics according to DIN 41773,
- Ability to charge lead-acid and Ni-CD batteries,
- Triple battery management including battery test and monitoring,
- Soft start at return of mains supply

Inverter with

- Excellent dynamic response (IGBT-technique version),
- Response time approx. 1 ms at 100% load change,
- No impermissible voltage dips at switching operations on load's side,
- Inverter isolation transformer as prerequisite for operation on two power supply networks and for separation of potential between load and battery,
- Short circuit resistant and overload-protected version
- Crest factor C = 3 at nominal load,
- Excellent efficiency also in part- load range (optimized efficiency)

Static Bypass Switch (SBS) for uninterruptible transfer between inverter and second mains input.

Manual bypass switch for disconnection of unit.

Controlling and Monitoring of the entire UPS unit is carried out digitally by 3 processors for rectifier, inverter and SBS. Each processor-system works independently and has got its own power supply. Communication between the systems is performed fail-safely through the real-time capable bus system CAN (Controller Area Network).

Graphical Display and Operation Unit (DOU) for the UPS system in 18 languages consisting of a display section with 3 LEDs, an extensive graphical LC-display and an operating section with 5 keys.

The 3 LEDs display the global status of the unit. The graphical LC display shows all relevant measurement and state values using plain text. The DOU is operated using 4 variable assignment function keys and an ENTER key. At a time the last 253 messages per control (rectifier, inverter and SBS, on the whole 759 messages) can be read out.

Remote Signalling and Remote Control through RS232-bridge and 5 potential-free contacts (extensible).

Measured values und state values can be read out at any time via the built-in RS232-bridge (e.g. by a notebook).

All aforementioned components are integrated easily to service in a cubicle.

Technical Data:

a) Rectifier:

Input AC Voltage: 3x 400 V $\pm 15\%$
(adjustable to 3x 380 V or 3x 415 V)

Current consumption at nominal load:	163 A at 400 V
Current consumption at nominal load and battery charge:	205 A at 400 V
Mains reactions:	6-pulse
Frequency:	50 Hz $\pm 10\%$ or 60 Hz $\pm 10\%$
Output DC voltage:	384 V $\pm 20\%$ or 408 V $\pm 20\%$
b) Inverter:	
Rated power:	100 kVA (at $\cos \varphi = 0.8$ lag.)
Output AC voltage:	3x 400 V
Deviation, static:	$\pm 1\%$
Deviation, dynamic:	$< \pm 2\%$ (at loading 0 – 100% - 0 without mains support)
Frequency:	50 Hz, optional 60 Hz
Power-factor range:	0 lag. - 1 – 0 lead.
Output phase current:	144 A at 400 V
Voltage wave form:	sinusoidal
Voltage distortion factor:	$< 3\%$ over entire DC voltage, load and power factor range
Non-linear load:	up to 100% of UPS rated power
Short circuit current L-N 500 ms	$4,20 \times I_{nom}$
Short circuit current 3 phase 500 ms	$2,40 \times I_{nom}$
Crest factor:	3, distortion factor here $< 3\%$
Overload capability:	150% for 1 minute, 125% for 10 minutes
c) General Data:	
Input AC voltage (SBS):	3x 400 V $\pm 10\%$ /N/PE
Total efficiency:	93,2 $\pm 2\%$
Radio interference suppression:	"A" according to EN 62040-2
Cooling system:	forced self air-cooling with integrated redundant fans
Operating mode:	continuous operation
Equipment colour:	RAL 7035 (powder coating)
Protection class:	IP20
Dimensions (w x h x d):	1200 mm x 1800 mm x 860 mm
Weight (approx.):	1200 kg

Item 1.1) 2 off Temperature dependent battery charging,
for temperature dependent control of the battery charging voltage, consisting of:
temperature sensor and adjustment of rectifier.

Item 1.2) 2 off Multi Com (MCC2)
Part no.: 1000003882

Item 1.3) 2 off MCC2-Gateway-IEC61850
Part no.: 8000071591

Item 2) 2 off Battery

<u>Essential technical data:</u>	
Nominal DC voltage:	384 V
Number of cells / blocks:	32 pieces

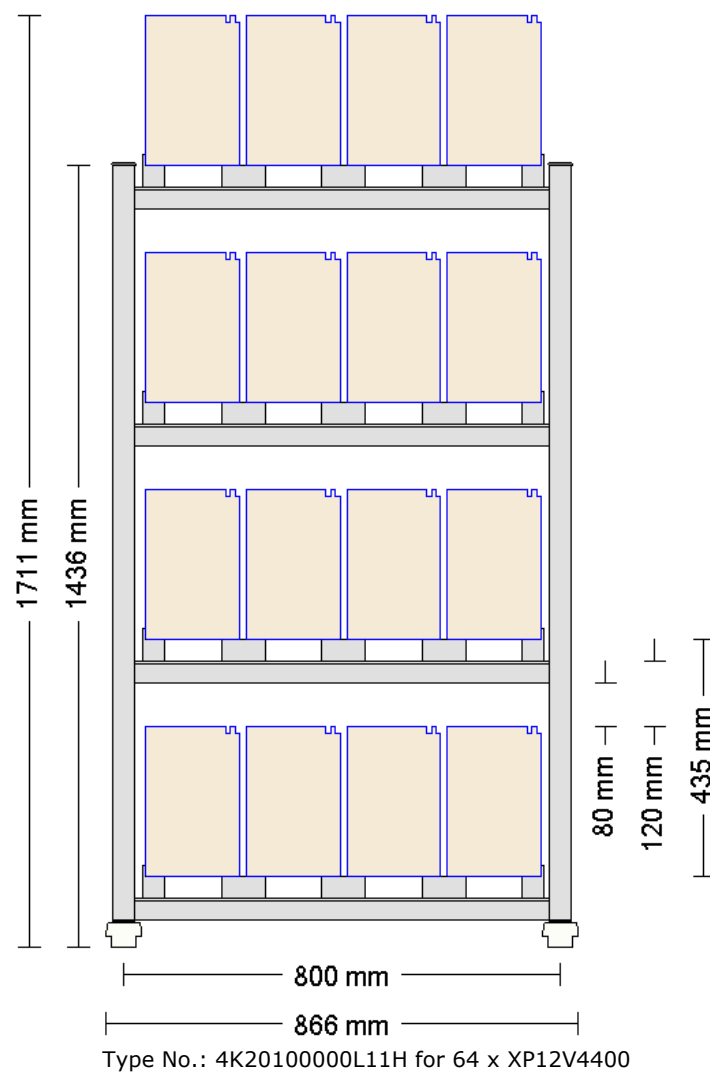
Number of strings:	2
Capacity:	140 Ah C10
Total battery capacity:	280 Ah C10
Dimensions block (WxHxD):	351 x 275 x 172 mm
Weight / block:	46,60 kg
Total weight:	2989,00 kg
Manufacturer / series:	EXIDE XP12V4400 or equivalent

Item 3) 2 off Battery rack 4K20100000L11H

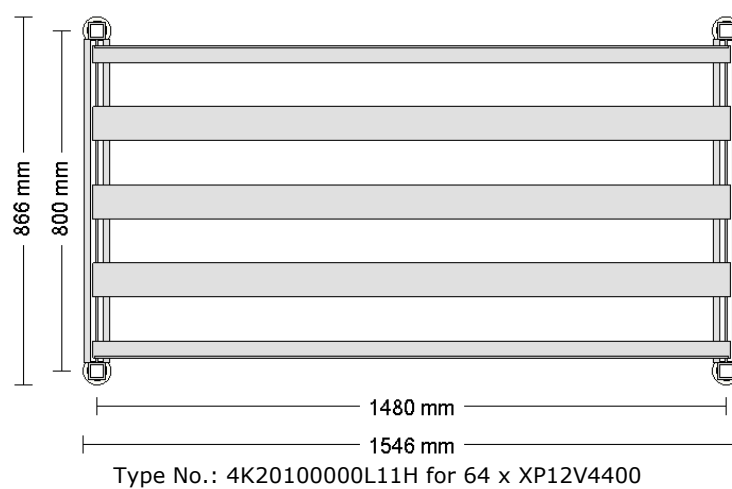
Name: Battery rack
Order-No.: 4K20100000L11H

Stand	4E4R150-K1L11H , Range NEW UPS
Type No.	4K20100000L11H
Standtype	pluggable steel-stands, PE-coated, grey RAL 7001
Layout	Tierstand, 4 Tiers, 4 Rows
Stand-data	Length = 1546 / Depth = 866 / Height = 1436 / Height incl. battery = 1711 mm
Battery	64 x XP12V4400 (Basis for statics)
Weights	Stand 178 kg + Batteries 2989 kg = Total 3167 kg
Profile selection	Deflection of support profile 2 mm/m
Max. ins.-load	791 kg
Projected area load	2366 kg/m ²
Service room	120 mm (Clearance between battery and section/support profile) 80 mm (Clearance between battery and lowest edge of side part/frame)

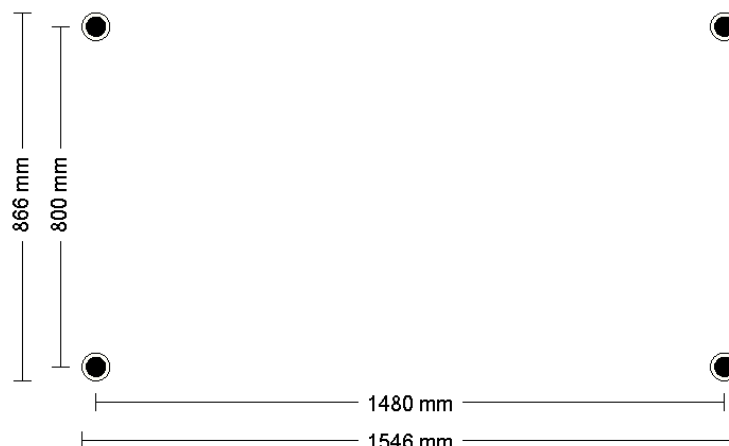
Side view



Top view



Footprint



Item 4) 2 off Battery fuse box

With **double-pole battery fuses (BAE)** in a separate wall-mounted housing.
Connecting cables between fuse box and UPS are not included.

Essential technical data:

Fuse size:	315 A
Dimensions (HxWxD):	600 x 300 x 170 mm
Weight (approx.):	9 Kg

Item 5) 2 off AC Distribution 400V / 250A

Cabinet(s)	Qty
Height: 1800mm x Width: 600mm x Depth: 800mm	:1
List of installed items:	

- Cabinet color: RAL7035
- Cabinet protection degree: IP21

Distribution

The distribution consists of incoming isolation device:

No.	Type	Rate(A)	Qty.
1	AC MCB 2 poles	10	6
2	AC MCB 2 poles	16	2
3	AC MCB 3 poles	16	1
4	AC MCB 3 poles	25	2
5	AC MCB 3 poles	63	1
6	AC Switch 3 poles	160	2

as an alternative

Item 6) 4 off Battery cabinet 1800x900x800,

Part-No.: 8000030000

Battery cubicle for **UPS- system Protect 8.**

Designed for High Performance and EuroBatt lead acid batteries.

Essential technical data of the cubicle:

Dimensions (h x w x d): 1800 mm x 900 mm x 800 mm
Weight without batteries (approx): 230 kg

Item 7) 1 off BACS battery monitoring

Name: For 2x UPS with 2x 32 blocs XP12V4400 each
Order-No.: BACS

PowerWave 33

Efficient power protection for today's IT and process-related work environments



PowerWave 33, an online double conversion UPS, delivers continuous power availability to network-critical infrastructures of both data centers and process control environments. Offering maximum power protection, the PowerWave 33 has a small footprint and uses less energy than comparable products – thus delivering significant savings.

The PowerWave 33 is available over a model range of 60 kW to 500 kW and can be configured to operate as a single, standalone UPS or as a multi-cabinet UPS system with up to ten UPS cabinets connected in parallel, achieving a total power capacity of up to 5 MW.

High reliability

- Online double conversion technology
- Parallelable systems for increased redundancy
- Extendable backup time
- Ripple-free and temperature controlled battery chargers extend battery life time performance

Low cost of ownership

- Up to 96% efficiency in double conversion across a wide load range
- Up to $\geq 99\%$ efficiency in eco-mode
- Rated output power factor 1.0
- Near-unity input power factor at partial and full loads

Compact size

- Small footprint offers saving on expensive floor space
- Cooling air exhaust through the top of the cabinet – no rear cabinet clearance is required (only 60–120 kW and 400 to 500 kW units)

Efficient service concept

- Front access for serviceability and maintenance
- User-friendly LCD
- Remote monitoring and connectivity options

PowerWave 33

Product features

01 The PowerWave 33 is available in various configurations.

02 As your power requirements grow, the UPS system grows with them – thanks to its scalability – even in the most confined spaces.



60–120 kW



160–200 kW



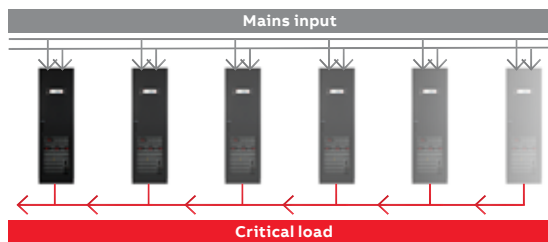
250–300 kW



400–500 kW

01

Easily scalable for capacity and redundancy



02

Up to 10 units can be configured in parallel to provide up to five megawatts of UPS power or redundant backup. This scalability means the UPS system capacity can be sized to match the load requirements, with the possibility to add incremental capacity later, when power needs change. The resulting savings in power usage over the service life of the UPS are substantial.

Space-saving and simple to service

Space-saving mechanical design results in a power density of up to 363 kW/m² and front-to-top airflow allows installation directly against a wall (60–120 kW and 400–500 kW units). For service, only frontal access is needed, which means that the total footprint with maintenance clearances is minimized.

Optionally a top cable entry enclosure may be used for the 400–500 kW UPS. This enclosure permits the connection of all incoming power cables from the top and extends the overall width of the UPS by 500 mm.

Well optimized for modern loads

A 1.0 rated output power factor means that each and every Watt of power is real power that is available for use. This helps with optimizing the complete electrical infrastructure in terms of switchgear and cabling, both upstream and downstream from the UPS.

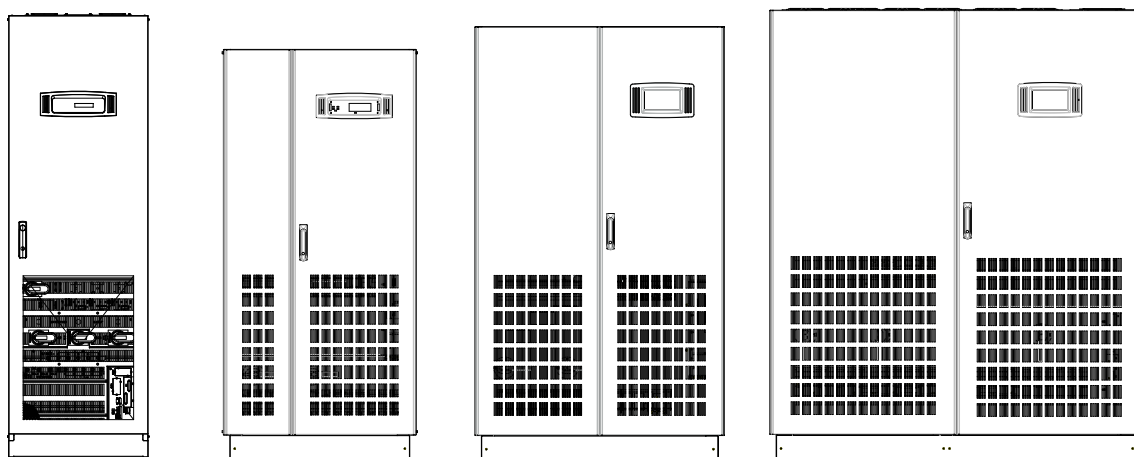
Battery runtime can be optimized to match the exact needs. The UPS supports usage of 42–48 batteries (60–120 kW units) or 44–50 batteries (160–500 kW units) in a single string, which minimizes the total cost of installation as an optimal configuration can be used and so there is no need to oversize the battery.

Mains-friendly with low input harmonics and advanced PFC

This UPS's front-end rectifier actively controls the input power factor and has extremely low input current harmonic content. This means that no additional filters are required upstream and the UPS does not cause any disturbance to other equipment connected to the same input source. Unity input power factor and low harmonic distortion allows upstream cabling, switchgear and generator sizes to be optimized, and reduces heating of input transformers.

PowerWave 33

Available models



Cabinet type	60–120kW	160–200kW	250–300kW	400–500kW
Dimension w × h × d	615 × 1975 × 480 mm	850 × 1820 × 750 mm	1100 × 1920 × 750 mm	1650 × 1994 × 850 mm
Footprint	0.3 m ²	0.64 m ²	0.82 m ²	1.4 m ²

UPS cabinet configuration

- Online double conversion UPS
- HMI interface with mimic diagram and LCD (60–200 kW)
- Graphical touch screen display (250–500 kW units)
- Input, bypass and battery protection fuses
- Manual bypass switch (optional for the units 400–500 kW)
- Single- and dual-input feed available
- Communication interfaces: RS-232 port and 5 input dry contacts (incl. EPO and GEN On)

Options

- Integrated back-feed protection
- Parallel system kit
- Synchronization kit
- Battery temperature sensor
- Remote panel (graphical touch screen display)
- Halogen-free cabling
- IP21
- Control and monitoring (relay card, ModBus RS-485, ModBus TCP/IP, SNMP)
- External battery cabinets
- Top cable entry enclosure (400–500 kW units)

PowerWave 33 60–120 kW

Technical specification

General data	60kW	80kW	100kW	120kW
Output power max.	60kW	80kW	100kW	120kW
Output power factor	1.0			
Topology	Online double conversion			
Parallel configuration	Up to 10 units			
UPS type	Standalone			
Input				
Nominal input voltage	3×380/220VAC+N, 3×400/230VAC+N, 3×415/240VAC+N			
Voltage tolerance (referred to 3×400/230V)	For loads <100% (–10%, +15%), <80% (–20%, +15%), <60% (–30%, +15%)			
Input distortion THDi	≤4%			
Frequency	35–70 Hz			
Power factor	0.99			
Output				
Rated output voltage	3×380/220VAC+N, 3×400/230VAC+N, 3×415/240VAC+N			
Voltage distortion	<2%			
Frequency	50Hz or 60Hz			
Overload capability	0.5 min.: 150% load / 5 min.: 125% load / 20 min.: 110% load			
Unbalanced load	100% (all three phases regulated independently)			
Efficiency				
Double conversion	Up to 96%			
In eco-mode configuration	≥99%			
Environment				
Storage temperature	–25 °C to +70 °C			
Operating temperature	0 °C to +40 °C			
Altitude configuration	1000 m without derating			
Battery				
Battery type	Sealed, lead-acid, maintenance-free or NiCd			
Communications				
User interface	Optional			
Customer inputs	Remote shutdown, genset interface			
Customer outputs	Potential-free contacts (optional), USB (optional)			
Standards				
Safety	IEC/EN 62040-1			
Electromagnetic compatibility (EMC)	IEC/EN 62040-2			
Performance	IEC/EN 62040-3			
Product certification	CE			
Protection rating	IP20			
Manufacturing	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS18001			
Weight, dimensions				
Weight (without batteries)	198 kg	206 kg	228 kg	230 kg
Dimensions w × h × d	615 × 1954 × 480 mm or 615 × 1978 × 480 mm (with feet)			

PowerWave 33 160–500 kW

Technical specification

General data	160kW	200kW	250kW	300kW	400kW	500kW
Output power max.	160kW	200kW	250kW	300kW	400kW	500kW
Output power factor	1.0					
Topology	Online double conversion					
Parallel configuration	Up to 10 units					
UPS type	Standalone					
Inbuilt batteries	Optional					
Input						
Nominal input voltage	3×380/220V+N, 3×400/230V+N, 3×415/240V+N					
Voltage tolerance (referred to 3×400/230V)	For loads <100% (−23%, +15%), <80% (−30%, +15%), <60% (−40%, +15%)					
Input distortion THDi	≤3.5%					
Frequency	35–70Hz					
Power factor	0.99					
Output						
Rated output voltage	3×380/220V+N, 3×400/230V+N, 3×415/240V+N					
Voltage distortion	<2%					
Frequency	50Hz or 60Hz					
Overload capability	1 min.: 135% load/10 min.: 110% load					
Unbalanced load	100% (all three phases regulated independently)					
Crest factor	3:1 (load supported)					
Efficiency						
Overall efficiency	Up to 96%					
In eco-mode configuration	98%					
Environment						
Storage temperature	−25°C to +70°C					
Operating temperature	0°C to +40°C					
Altitude configuration	1000m without derating					
Battery						
Battery type	Sealed, lead-acid, maintenance-free or NiCd					
Communications						
Graphical display	Optional		Yes			
Standards						
Safety	IEC/EN 62040-1					
Electromagnetic compatibility (EMC)	IEC/EN 62040-2					
Performance	IEC/EN 62040-3					
Product certification	CE					
Protection rating	IP20					
Manufacturing	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, OHSAS18001					
Weight, dimensions						
Weight (without batteries)	290kg	310kg	390kg	410kg	950kg	1000kg
Dimensions w × h × d	850×1820×750mm		1100×1920×750mm		1650×1994×850mm	

—
abb.com/ups

Newave PowerWave 33 60 - 200kVA

INPUT CHARACTERISTICS

UPS Model		PW 33 60	PW 33 80	PW 33 100	PW 33 120	PW 33 160	PW 33 200
Output Rated Power	kVA	60	80	100	120	160	200
Nominal Input Voltage	V	3x380/220V+N, 3x400V/230V+N, 3x415/240V+N					
Input Voltage Tolerance (ref to 3x400/230V) for Loads in %:	V	(-23%/+15%) 3x308/177 V to 3x460/264 V for <100 % load (-30%/+15%) 3x280/161 V to 3x460/264 V for < 80 % load (-40%/+15%) 3x240/138 V to 3x460/264 V for < 60 % load					
Input Frequency	Hz	35 – 70					
Input Power Factor		PF=0.99 @ 100 % load					
Inrush Current	A	limited by soft start / max. In					
Input Distortion THDi		Sine-wave THDi = 3.5 % @ 100% load					
Max. Input Power with rated output power and charged battery (output cos ϕ = 1.0)	kW	57.5	76.6	95.7	114.9	153.2	191.5
Max. Input Current with rated output power and charged battery (output cos ϕ = 1.0)	A	83.3	111	138.7	166.5	222	277
Max. Input Power with rated output power and discharged battery (output cos ϕ = 1.0)	kW	63.3	84.3	105.3	126.4	168.5	210.7
Max. Input Current with rated output power and discharged battery (output cos ϕ = 1.0)	A	91.7	122.2	152.6	183.2	244.2	305.4

OUTPUT CHARACTERISTICS

UPS Range		60kVA	80kVA	100kVA	120kVA	160kVA	200kVA
Output Rated Power	kVA	60	80	100	120	160	200
Output Rated Power	KW	54	72	90	108	144	180
Output Current In @ cos ϕ 1.0 (400 V)	A	78.3	104.3	130.4	156.5	208.7	260.9
Output Rated Voltage	V	3x380/220V or 3x400/230V or 3x415/240V					
Output Voltage Stability	%	Static: < +/- 1% Dynamic (Step load 0%-100% or 100%-0%) < +/- 4%					
Output Voltage Distortion	%	With Linear Load < 2% With Non-linear Load (EN62040-3:2001) < 4%					
Output Frequency	Hz	50 Hz or 60 Hz					
Output Frequency Tolerance	%	Synchronized with mains < +/- 2% (selectable for bypass operation) or < +/- 4% Free running +/- 0.1 %					
Bypass operation		At Nominal Input voltage of 3x400 V +/- 15% or 190 V to 264 V ph-N					
Permissible Unbalanced Load (All 3 phases regulated independently)	%	100%					
Phase Angle Tolerance (With 100 % Unbalanced load)	Deg.	+/- 0 deg.					
Overload Capability on Inverter	%	125 % load 10 min. 150 % load 60 sec.					
Output short capability (RMS)	A	Inverter : 2 x In during 250 ms Bypass : 10 x In during 10 ms					
Crest - Factor		3 : 1					

POWERWAVE 33 bez bateriového boxu

Maximální výkon	kVA	60	80	100
Rozměry (Š x V x H)	mm	550x1820x750	550x1820x750	550x1820x750
Hmotnost	kg	230	240	245
Barva skříně UPS		Grafitově šedá (RAL 7024)		

POWERWAVE 33 s bateriovým boxem A

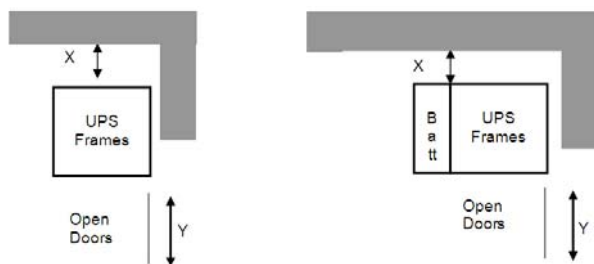
Maximální výkon	kVA	60	80	100
Rozměry (Š x V x H) vč. bat. boxu A	mm	970x1820x750	970x1820x750	-
Hmotnost bez baterií	kg	250	260	285
Hmotnost vč. 80ks bat. boxů bloků 28Ah	kg	1140	1150	1175
Barva skříně UPS		Grafitově šedá (RAL 7024)		

POWERWAVE 33 s bateriovým boxem B

Maximální výkon	kVA	60	80	100
Rozměry (Š x V x H) vč. bat. boxu B	mm	1180x1820x750	1180x1820x750	1180x1820x750
Hmotnost bez baterií	kg	250	260	285
Hmotnost vč. 120ks bat. boxů bloků 28Ah		1580	1590	1615
Barva skříně UPS		Grafitově šedá (RAL 7024)		

POWERWAVE 33

Maximální výkon	kVA	120	160	200
Rozměry (Š x V x H)	mm	850x1820x750	850x1820x750	850x1820x750
Hmotnost	kg	280	290	310
Barva skříně UPS		Grafitově šedá (RAL 7024)		



Obr. 1 Prostorové doporučení pro instalaci UPS

Obr. 2 UPS+skříň baterií

Odstup	X	Y
Minimum	200 mm	900 mm

Typ skříně UPS	60-100 kVA	60-80-100 kVA (s bateriovým boxem A & B)	120-200 kVA
Rozměry (Š x V x H)	550x1820x750	970x1820x750 1180x1820x750	850x1820x750
Přístup	Přístup zepředu – není nutný obslužný prostor vedle, za a nad skříní UPS		
Umístění	Min. 200 mm za skříní UPS (nutný proctor pro výdech odpadního tepla)		
Vstupní a výstupní kabeláž	Spodem, svorky jsou umístěné v přední části UPS		

STANDARD VERSION (SINGLE INPUT FEED)

Power (kVA)	Fuse A (Agl/CB)	Cable A (IEC 60950-1:2001)	Cable D (IEC 60950-1:2001)	Fuse E +/-	Cable E +/-
60	3x100	5x35	5x35	3x125A	3x35+ PE
80	3x125	5x50	5x50	3x160A	3x50+ PE
100	3x160	5x50	5x50	3x250A	3x95+ PE
120	3x200	5x70	5x70	3x250A	3x120+ PE
160	3x250	5x120 or 5x(2x50)	5x120 or 5x(2x50)	3x350A	3x(2x70)+ PE
200	3x315	5x185 or 5x(2x70)	5x185 or 5x(2x70)	3x450A	3x(2x95)+ PE

VERSION ON REQUEST (DUAL INPUT FEED)

Power (kVA)	Fuse B (Agl/CB)	Cable B (IEC 60950-1:2001)	Fuse C (Agl/CB)	Cable C (IEC 60950-1:2001)	Cable D (IEC 60950-1:2001)	Fuse E +/-	Cable E +/-
60	3x100	5x35	3x100	5x35	5x35	3x125A	3x35+ PE
80	3x125	5x50	3x125	5x50	5x50	3x160A	3x50+ PE
100	3x160	5x50	3x160	5x50	5x50	3x250A	3x95+ PE
120	3x200	5x70	3x200	5x70	5x70	3x250A	3x120+ PE
160	3x250	5x120 or 5x(2x50)	3x250	5x120 or 5x(2x50)	5x120	3x350A	3x(2x70)+ PE
200	3x315	5x185 or 5x(2x70)	3x315	5x185 or 5x(2x70)	5x185	3x450A	3x(2x95)+ PE

BATTERY ENCLOSURES

The integrated battery enclosures are part of the UPS, therefore cannot be defined as a separate battery cabinet		UPS & BAT- ENC A Only for 60, 80 and 100kVA	UPS & BAT- ENC B Only for 60, 80 and 100kVA
BAT- ENC A & B			
Configuration accommodates:	Max.	80 Batt. Blocks for 28Ah mounted on 16 shelves (5 blocks/shelf)	120 Batt. Blocks for 28Ah mounted on 24 shelves (5 blocks/shelf)
Strings : Terminals :		2 3 x M8	3 3 x M8
Fuse Type (Very Fast acting)	A	2 x 3 x 100A	3 x 3 x 100A
Dimensions of UPS and battery Side (WxHxD)	mm	970x1820x750	1180x1820x750
Weight w/o trays and w/o batteries	kg	20	30
Battery configuration with BAT-ENC A & B		Batt. Config. (2x40)x28Ah	Batt. Config. (3x40)x28Ah

BATTERY AUTONOMIES

EXAMPLES OF BATTERY AUTONOMY AT FULL LOAD WITH STANDARD BATTERY CABINETS AND STANDARD BATTERY CONFIGURATION

28Ah battery							
UPS Range		60kVA	80kVA	100kVA	120kVA	160kVA	200kVA
BAT-ENC	Battery configuration	Autonomy time @ PF=0.8					
	Batt. Enclosure A (2x40)x28Ah Batt. Enclosure B (3x40)x28Ah	13 22	9 15	7 12			

INSTALLATION PLANNING

UPS Frame type	60-100 kVA	60-80-100 kVA (with battery enclosure A & B)	120-200 kVA
Dimensions (WxHxD) mm	550x1820x750	A: 970x1820x750 B: 1180x1820x750	850x1820x750
Accessibility	Totally front accessibility for service and maintenance (no need for side, top or rear access)		
Positioning	Min. 200 mm rear space (required for fan)		
Input and Output Power Cabling	From the bottom on the front		

HEAT DISSIPATION PER UPS RANGE WITH NON-LINEAR LOAD

UPS Range		60kVA	80kVA	100kVA	120kVA	160kVA	200kVA
Heat Dissipation with 100% Non-linear Load per range (EN 62040-1-1:2003)	W	2970	3690	4950	5940	7920	9900
Heat Dissipation with 100% Non-linear Load per range (EN 62040-1-1:2003)	BTU/h	10141	13521	16901	20281	27642	33802
Airflow (25° - 30°C) with 100% Non-linear Load per range (EN 62040-1-1:2003)	m ³ /h	1300	1500	1700	2500	2500	2500
Heat Dissipation without load	W	800	800	800	1000	1000	1000

„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“

Stupeň:

KONEČNÁ NABÍDKA

Nabízející:

metrostav DIZ

Zadavatel:



Struktura nabídky:

Svazek II - Technický

Oddíl 20 - Řídící a monitorovací systém (CMS)

Číslo dokumentu:

II-20-01

Název dokumentu:

Řídící a monitorovací systém (CMS)

Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:

Schválil:				Email:	
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	1/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

Obsah:

1	POPIS	3
1.1	ZÁKLADNÍ ROZSAH DODÁVKY A INSTALACE	3
1.1.1	<i>Předpokládané parametry, výrobci, typy...</i>	3
1.2	ROZSAH A SPECIFIKACE CMS	3
1.3	DISPOZICE ZAŘÍZENÍ CMS A VELÍNU	4
1.4	OBECNÉ POŽADAVKY	4
2	PŘÍLOŽENÉ PROSPEKTY, TECHNICKÉ LISTY, SCHÉMATA	4

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-20-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	2/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

1 POPIS

Linka bude řízena z jednoho velínu, ze stejné sestavy operátorských stanic a jedním operátorem. Bude použit stávající systém CMS Siemens SPPA-T3000 na úrovni 2 a úrovni 3, kde hranicí dodávky hardwaru bude redundantní připojení optických kabelů ke dvěma stávajícím Automation Highway switchům. Zhotovitel v rámci rozsahu dodávky dodá veškeré potřebné vybavení a licenci úrovně 2 a úrovně 3 pro inženýrství, programování, uvedení do provozu, testování a provoz celého SAKO, včetně dočasného inženýrského stanoviště, dočasného stanoviště obsluhy atd.

Dále bude instalován systém CMMS – počítačový systém řízení údržby. Jedná se plány údržby, data údržbářských prací včetně všech podrobných informací o výrobcích a dodavatelích.

Předmětem nabídky je dále dodávka kompletního automatizovaného měření emisí AMS (CEMS) před komínem a procesního měření emisí za kotlem ve spalínách za nově uvažovaným kotle K1 v SAKO Brno, a.s.

Stávající kamerový systém CCTV bude nahrazený novými IP kamerami včetně dodávky dvou nových krytů chlazených vzduchem a nové kabeláže pro celý systém. Pro objekt K1 je navržen stejný rozsah systému, tedy 15 kamer včetně dvou umístěných v krytech chlazených vzduchem.

1.1 Základní rozsah dodávky a instalace

- II-20-02 CMS SIEMENS – Schéma rozsahu dodávek a realizace

1.1.1 Předpokládané parametry, výrobci, typy...

CMS:

- Siemens SPPA-T3000 na úrovni 2 a úrovni 3

CMMS:

- Siemens

CEMS:

- TESO

CCTV:

- Stávající kamerový systém 15ti kamer Siemens bude nahrazený novými IP kamerami včetně dodávky dvou nových krytů chlazených vzduchem a nové kabeláže pro celý systém.
- Pro objekt K1 je navržen stejný rozsah systému, tedy 15 kamer včetně dvou umístěných v krytech chlazených vzduchem.
- Siemens, Hikvision, Honeywell

1.2 Rozsah a specifikace CMS

Detailní popis nabízeného CMS SPPA-T3000 a schéma rozsahu dodávek je uveden v dokumentech II-20-02 CMS SIEMENS - Schéma rozsahu dodávek a realizace a II-20-03 CMS SIEMENS - Popis SPPA-T3000.

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-20-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	3/4

Generální dodavatel/nabízející:	Odpovědný kvalifikovaný subdodavatel:
metrostav DIZ	

1.3 Dispozice zařízení CMS a velínu

Dispozice velínu a zařízení CMS jsou předběžně uvedeny na výkrese II-27-07_PŮDORYSY +20,5, +25,27, +30,52 A STŘECHY.

1.4 Obecné požadavky

Nabízené řešení bude splňovat obecné požadavky uvedené v části Část III-A7 Technické specifikace CMS_rev2_cistopis.

2 PŘILOŽENÉ PROSPEKTY, TECHNICKÉ LISTY, SCHÉMATA

- II-20-03 CMS SIEMENS – Popis systému SPPA-T3000
- II-20-04 CEMS TESO - Popis systému
- II-20-05 CCTV SIEMENS – Katalogový list systému
- II-20-06 CCTV ENELEX – Katalogový list kryt kamery
- II-20-07 CCTV WISENE – Katalogový list kamera

Konečná nabídka:					
„Modernizace ZEVO společnosti SAKO Brno“					
Schválil				Číslo dokumentu:	II-20-01
Revize	0	Datum	27.05.2025	Strana/počet stran	4/4

Konečná nabídka

II-20-02 CMS SIEMENS - Schéma rozsahu dodávek a realizace

Revize: 0

Datum: 27.05.2025

II-20-02 CMS SIEMENS - Schéma rozsahu dodávek a realizace
Revize: 0
Datum: 27.05.2025

Konečná nabídka

II-20-02 CMS SIEMENS - Schéma rozsahu dodávek a realizace

Revize: 0

Datum: 27.05.2025

Konečná nabídka
II-20-02 CMS SIEMENS - Schéma rozsahu dodávek a realizace
Revize: 0
Datum: 27.05.2025