Technical documentation and instruction manual

Lahmeyer-Compactstation®

Type LCS-E.7

SGB Neumark
Ohmstr. 1
08496 Neumark

Content

1 Use and technical determinations

The substation **type LCS-E.7** is used as network and customer substation and it is examined by internal light arc IAC AB 20 kA, 1 s. The substation meets the following technical rules:

DIN VDE 1000	General guiding principles responsible to security of technical products
DIN VDE 0101	Heavy current gears with rated voltages over 1 kV
DIN VDE 0105-100	Operation of heavy current plants
EN 60071-1 (VDE 0111 part 1)	Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules
EN 60071-2 (VDE 0111 part 2)	Insulation co-ordination - Part 2: Application guide
EN 60445 (VDE 0197)	Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals and conductor terminations
CENELEC HD 603 S1/A3	Heavy current cables; part 603: Distribution cables of rated voltage U0/U 0,6/1 kV
CENELEC HD 620 S1/A3	Heavy current cables; part 620: Distribution cables with extruded insulation for rated voltages from 3,6/6 (7,2) kV to 20,8/36 (42) kV
DIN VDE 0278-628	Heavy current cables garnitures with rated voltages U up to 30 kV (Um up to 36 kV); part 628: testing process for high current cables garnitures with nominal voltages from 3,6/6 (7,2) kV to 20,8/36 (42) kV
EN 60529 (VDE 0470 part 1)	Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
EN 60076-10 (VDE 0532 part 76-10)	Power-transformers; part 10: determination of sound levels
DIN VDE 0660 part 514	low voltage-switch device combinations; protection against electic shock; protection against direct accidental touch of dangerous active parts
EN 62271 part 202	High-voltage switchgear and controlgear - Part 202: High voltage/low voltage prefabricated substation
EN 61230 (VDE 0683 part 100)	Live working - Portable equipment for earthing or earthing and short-circuiting
DIN EN ISO 6988	Metalic and other anorganic covers – testing with sulphur dioxid under general liquid condensation
DIN 4102	Fire behaviour of building materials and building parts
DIN 16913	Plastic moulding powder, reinforced reaction resin moulding powder
BGV A3 (earlier VBG 4)	Accident prevention regulation: electric installations and means of production

The regulations of the water regime law (WHG = „Wasserhaushaltsgesetz“) of the Federal Republic of Germany and the regulation concerning electromagnetic fields; 26. BimSchG (federal immission law) have to be respected.

Installation, initial operation and operation of the substation take place by secialized staff, educated in coping with MV switchgears, transformers, BV distribution, the particular VDE-stipulations and the accident prevention regulations (BGV A3).

2. Station housing

Temperature class = 15 K
The substation, **type LCS-E.7** is, like all Lahmeyer-Compactstations®, a plant ready and unit verified installation. It contains a medium voltage, a transformer and a low voltage room.
After connecting the MV and LV cables, the substation is ready for operation.

2.1 The case of the substation, type LCS-E.7, is a sheet-curved construction.
The sation consists of:

- the foundation with oil sump, oilproof welded, afterwards hot dip galvanized (zinc) and double layer poudered (zinc pouder 70 µm, top layer 70 µm), with side parts formed like apron which is the termination toward the earth and to the housing.
- two arbors curved of sheet iron to receive the MV and LV equipment, connected with the foundation.
- simple movable roof, (only one fixing screw at the LV room)
- lidded plug diaphragm (access to the transformer).
- housing including doors and cover panels for the MV and LV room, liftable from the foundation in one unit.

2.2 Material and surface treatment

Material (underground):	oil sump: sheet iron 4 mm, hot dip galvanized (zinc) (>750 g/m²) and double layer pouder coating (zincpuder 70µm, top layer 70 µm), to pick up the transformer apron: sheet iron, 2 mm, hot dip galvanized (zinc) (>225 g/m²) double pouder coating 100 % without pores (zinc pouder, top layer)
Material (overground):	sheet iron, 2 mm, strip galvanized (zinc) (> 225 g/m^2)
Surface treatment:	With IT-based pouder coating installation and 5-zones-pretreatment layer thicknesses equal > 70 µm. The used pouder varnishes are without heavy metals and non toxic. Zinc and pouder varnishes = highest corrosion protection.
	Standard color: olive green (RAL 6003 - S)
	Remark: The lodged pouder coating can be recoated with liquid varnish into another color by the user if he wants to. The former corrosion protection remains existing!

2.3 All connecting elements of the housing are rust-proof (rustless steel).

2.4 The doors to the MV and LV rooms are fixed with three hinges each.
They have swing arm closures made of metal, planed for the installation of profile cylinders with an angle of closing of 45° or 90°. The profile cylinders are protected by rain protection flaps.
Similar swing arm closures are used for the plug diaphragms.
– The cylinders them self dont belong to the delivery volume. –
The door to the MV room has a fourfold locking.
All doors can be constructed optional on the left or on the right side.
This can be adjusted on-site. Opening angle 90° and 130°.

2.5 Kind of protection

MV and LV room	IP 54
Transformer room	IP 43

2.6 The substation type LCS-E.7 can - completely equiped – be lifted and forwarded.
The station is liftable at the foudation tub.
(look survey technical documents, lift plan and forwarding plan, too)

2.7 All installed parts are electrically conductive interconnected. They will be grounded on a central grounding point at the LV room.

2.8 All parts under voltage are covered touch-proof.

2.9 In both, the MV and/or the LV room, a lamp can be installed which switches by door contact.

3. LV switchgear

In relation to **DIN-Transformers 12/ 24 kV,** with
max. dimensions L x W x H = 1250 x 900 x 1650 mm,
in hermetic version with isolated ports:

- high performance HV fuse field	for 2 cables	fabrication SGB	12/24 kV
- 8DJ20	2 K + 1TSS	fabrication Siemens	12/24 kV
- FBX	2 K + 1TSS	fabrication AREVA	12/24 kV
- MINEX-C	2 (3) K + 1TSS*	fabrication Driescher	12/24 kV
- G.I.S.E.L.A.	2 K + 1TSS*	fabrication Driescher	12/24 kV

* (24 kV – high performance HV fuse with template of 292 mm)

Short terms:

K	-	„Kabelschalter“ = cable switch
TSS	-	„Transformator-Schalter, mit Sicherungsfeld“ = transformer switch, with fuse field

4. Transformer room

4.1 DIN - transformers in hermetic version with isolated terminals =< 630 kVA
DIN - transformers with porcelain distributions,
max. dimensions L x W x H = 1250 x 900 x 1650 mm

They are layed in the foundation sump and fixed there, unscrewed. The transformers will be fasten additionally with belts. The belts remain fixed on the transformer.

4.2 Fabricated and verified MV cable bridges of N2XSY 35 mm^2 CU RM / 16 mm^2 CU RM, 12 / 20 kV, connect the transformer with MV swichtgear.

4.3 The LV port takes place dependent on power and very flexible, 3kV- isolated wires, type NSGAFÖU 185 mm^2.

4.4 Installation or exchange of the transformer

When installing or exchanging the transformer, one has to be careful that the particular departures towards the MV switchgear and LV distribution are **without voltage and grounded**. The transformer gets lifted out of the substation when exchanging.

Respect the following steps:

- Unfasten the fixation screw of the roof in the upper door frame of the LV closet, push the roof approximatelly 100 mm towards the LV side and lift it.
- Plug protection panel, above the transformer room, screw off and remove.
- Open plug panel.
- Insert transformer, connect it
  Respect the stipulations!
- Fix the upper plug protection.
- Lay the roof on, let it snap into the „fixation shoes“ and screw it at the LV room.
- Insert plug panel and close.

5. Low voltage distribution

5.1.1 Main switch

Automatic circuit breaker	1250 A
Protection on-load switch disconnector	1250 A

LV HRC input fuse on-load switch bar according to DIN 43 623 size 3
with:

- reinforced Cu bars and contacts as well as high temperature resistant isolation material at the switch bar
- generously dimensioned collection rails
- use of Al-oxide-ceramic for the fuse body, linked with a new melt technic

for voltages	400 V
current	910 A

The bar can be equiped with at maximum:

3 pieces	LV HRC fuse inserts according to DIN 43 620 and VDE 0636 part 22	
	working class	gTr
	nominal current	910 A
	or with Cu disconnecting knife-switch	1000 A

5.1.2 Output bars

LV HRC fuse bars	400/630 A	max. 8 pieces

5.1.3 Current transformer reconnectable, 1000/600/300/5 A, in L2 — 1 piece

5.1.4 Amperemeter bimetallic construction with slider (15 min) — 1 piece

5.1.5 Synchronous plug socket to synchronise, fuses — 3 pieces

5.1.6 Construction current lead-in within the right side wall of the LV room — 2 pieces

Optionally:
- Amperemeter with transducer
- 1 volmeter with selector switch and fuse
- 1 Schuko-socket, fuse
- 1 lamp, fuse

5.1.7 Indication instrument, fuses and clamp bar are mounted in a instrument board above the LV distribution.

5.1.8 The N- and the PE-rail for total grounding of the substation are located on the bottom area of the LV room.

5.1.9 The cable bracket is adjusted at the cable connection room.

5.2 Construction with LV count

A LV count can be realised when waiving four from eight output bars in total, with exemplified voltmeter and a count closet size 1.

6. Grounding gear

The central grounding rail is located at the LV room. There the grounding strip or the ground rod is attached. Therefore, all housing parts and the foundation are connected to the main earth.

7. Transport, building-up and montage

The LCS-E.7 will be fabricated ready for connection and piece verified.
Base for transport, building-up and montage are technical documents like measurements on a drawing, lifting plan, earth excavation and lading plan.

7.1 Building-up on site.

measurements on drawing no. 0152B43

7.2 When determining the depth of excavation keep the subsequent terrain hight and the to expecting surface water in mind.

Excavation plan no. 0152B44

7.3 The construction pit needs to have a floor able to take load. Rough protuberances are compensated by a horizontal wood float finish sandbed.
Among dificult floor conditions a base made of lean concrete or sills is recommandable.

7.4 The placement of the substation at the building pit takes place by suitable lifting devices.
The LCS-E.7 can be lifted fully equipped.

Lifting plan drawing no. 0152B45

7.5 To connect the cable follow these steps:

7.5.1 Remove MV-sideways

- front panel of foundation sump
- cover of cable connection rooms of the MV switchgear according to the instruction manual of the switch manufacturer
- the lower arbor (screwed sideways)
- anterior floor part

7.5.2 Remove LV-sideways:

- front panel of foundation sump
- the lower arbor (screwed sideways)

8. Technical documents

- measurement drawing	0152B433
- excavation	0152B442
- lifting plan	0152B453
- lading plan	0152B463

Confirmation

according to §5 par.4 of the accident prevention regulation „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (BGV A3) (electrical installations and means of production)

FROM :

Sächsisch – Bayerische Starkstrom-Gerätebau GmbH

Ohmstraße 1

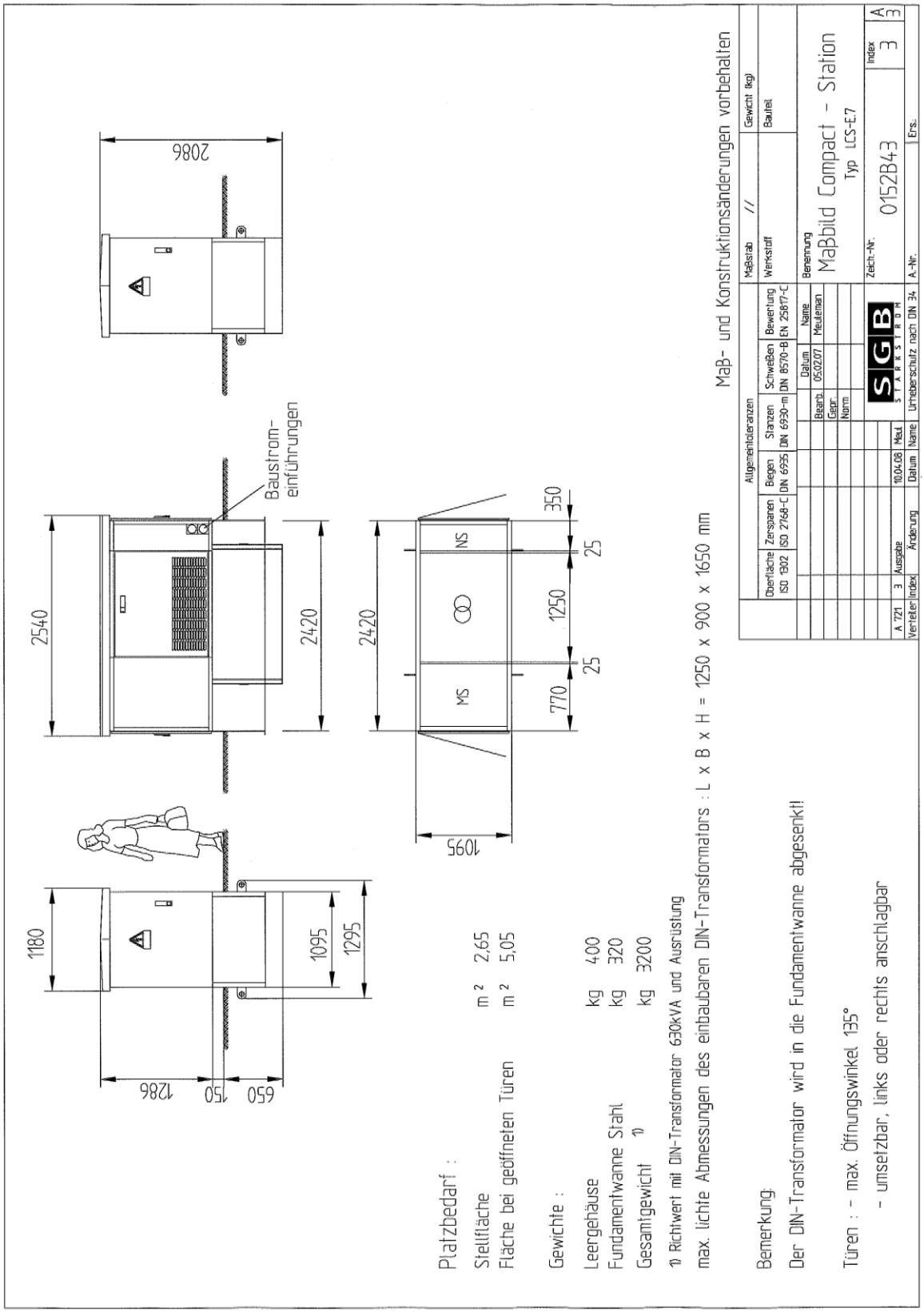
08496 NEUMARK

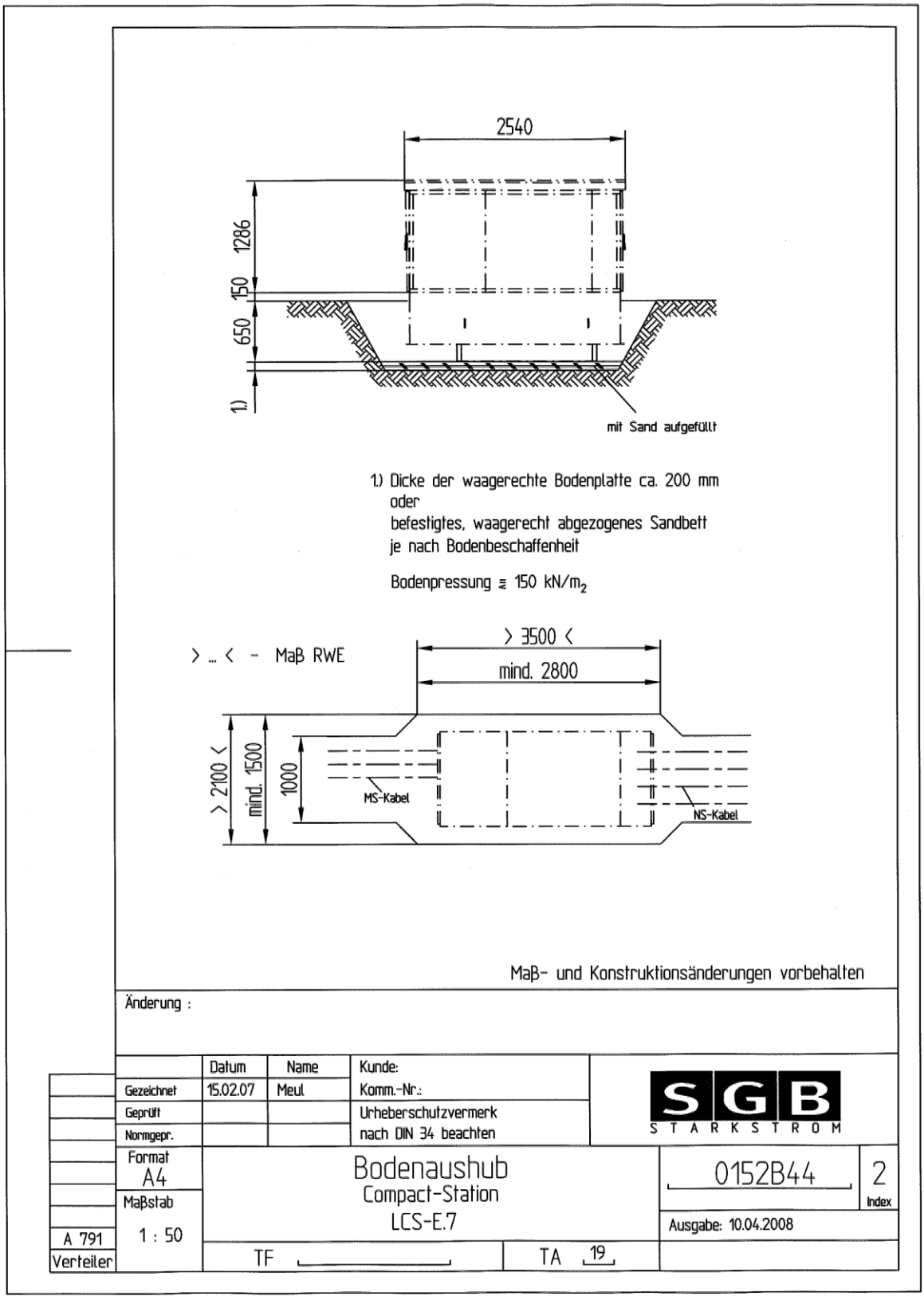
It is confirmed that the electrical installation / the electrical mean of production

compact station type LCS-E.7

the determination of the accident prevention regulation „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ BGV A3 (electrical installations and means of production) needs to be supplied.

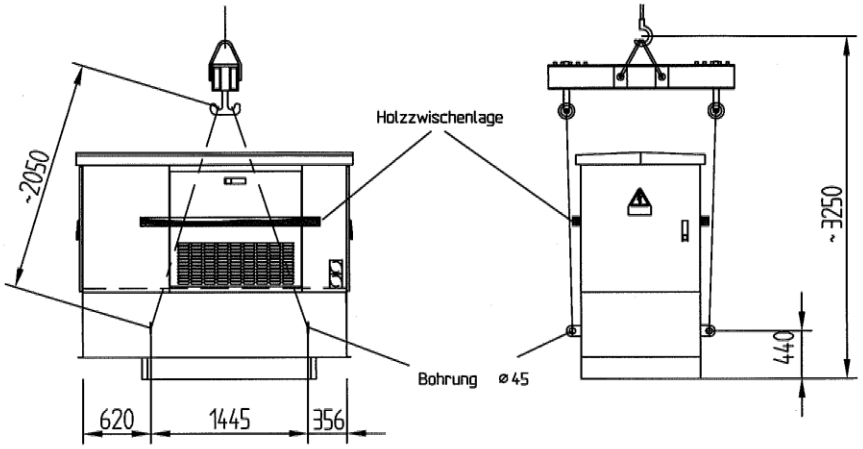
This confirmation serves only for the purpose that the entrepreneur is wihtout engagement of verifing or letting verifie the installation before the first entry into service (look §5 par.1 and 4 of the BGV A3). Civil warranty and liability claims are not settled by this confirmation.


2086
Baustrom-
einführungen
2540
2420
2420
350
25
1250
25
770
1095
1180
1095
1295
1286
150
650
MS
NS
Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten
Platzbedarf :
Stellfläche m² 2,65
Fläche bei geöffneten Türen m² 5,05
Gewichte :
Leergehäuse kg 400
Fundamentwanne Stahl kg 320
Gesamtgewicht 1) kg 3200
1) Richtwert mit DIN-Transformator 630kVA und Ausrüstung
max. lichte Abmessungen des einbaubaren DIN-Transformators : L x B x H = 1250 x 900 x 1650 mm
Bemerkung:
Der DIN-Transformator wird in die Fundamentwanne abgesenkt!
Türen : - max. Öffnungswinkel 135°
- umsetzbar, links oder rechts anschlagbar
Allgemeintoleranzen
Oberfläche ISO 1302
Zerspanen ISO 2768-C
Biegen DIN 6935
Stanzen DIN 6930-m
Schweißen DIN 8570-B
Bewertung EN 25817-C
Maßstab //
Werkstoff
Gewicht [kg]
Baulteil
Datum
Name
Bearb. 05.02.07 Meutenen
Gepr.
Norm
Benennung
Maßbild Compact - Station
Typ LCS-E.7
Zeich.-Nr. 0152B43
Index 3
A3
A 721 3 Ausgabe 10.04.08 Meut
Verteiler Index Änderung Datum Name
SGB STARKSTROM
Urheberschutz nach DIN 34
A.-Nr.
Ers.


2540
1286
150
650
1.)
mit Sand aufgefüllt
1.) Dicke der waagerechte Bodenplatte ca. 200 mm
oder
befestigtes, waagerecht abgezogenes Sandbett
je nach Bodenbeschaffenheit
Bodenpressung ≙ 150 kN/m2
> ... < - Maß RWE
> 3500 <
mind. 2800
> 2100 <
mind. 1500
1000
MS-Kabel
NS-Kabel
Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten
Änderung :
Datum
Name
Kunde:
Gezeichnet
15.02.07
Meul
Komm.-Nr.:
Geprüft
Urheberschutzvermerk
nach DIN 34 beachten
Normgepr.
Format
A4
Maßstab
1 : 50
Bodenaushub
Compact-Station
LCS-E.7
0152B44
2
Index
Ausgabe: 10.04.2008
A 791
Verteiler
TF
TA
19

Gesamtgewicht 3200 kg

(Richtwert mit Transformator 630 kVA und Ausrüstung; ohne Anhebetraverse)



Bänder oder Seile je nach Schwerpunktlage einstellen!

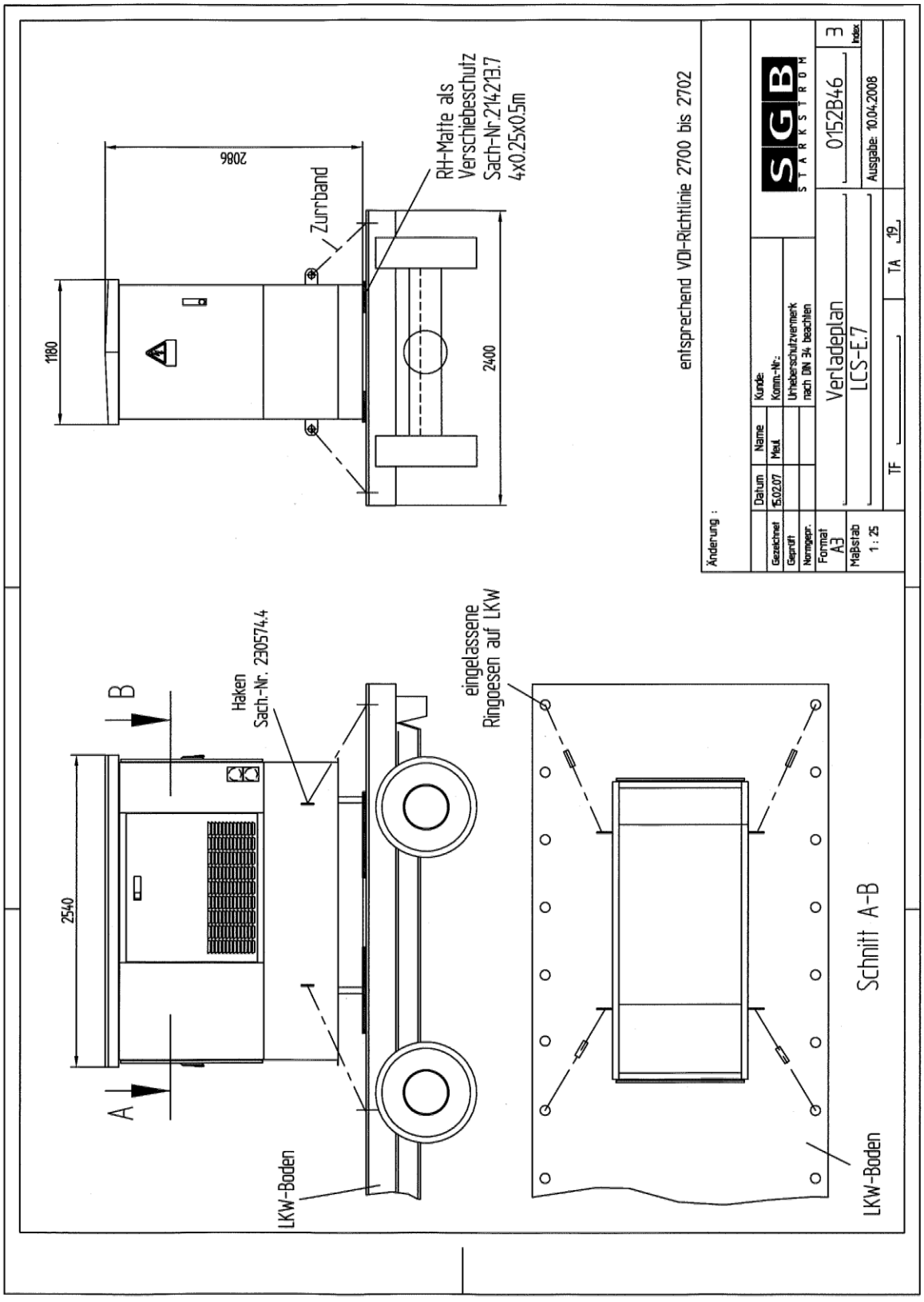
Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten

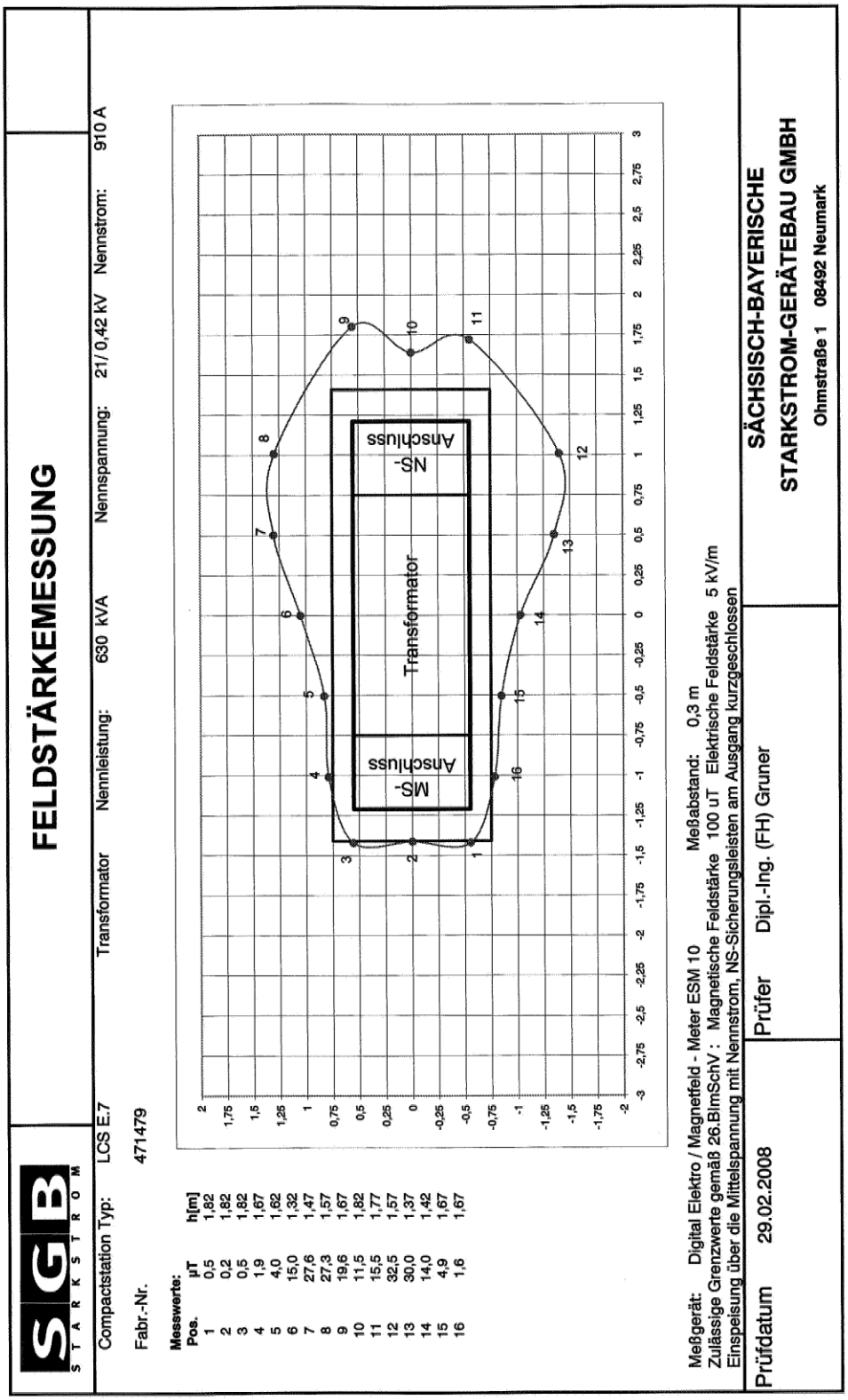
Änderung :

	Datum	Name	Kunde:
Gezeichnet	15.02.07	Meul	Komm.-Nr.:
Geprüft			Urheberschutzvermerk nach DIN 34 beachten
Normgepr.			

SGB STARKSTROM

Format A4	Hebeplan Compact-Station LCS-E.7	0152B45	3 Index
Maßstab 1 : 50		Ausgabe: 10.04.2008	
	TF	TA 19	


RH-Matte als Verschiebeschutz Sach-Nr.214213.7 4x0.25x0.5m
Zurrband
2086
1180
2400
entsprechend VDI-Richtlinie 2700 bis 2702
Änderung :
Name
Datum
Gezeichnet
Geprüft
Normgepr.
Format A3
Maßstab 1 : 25
Kunde:
Komm-Nr.:
Urheberschutzvermerk nach DIN 34 beachten
Verladeplan
LCS-E.7
0152B46
3
Index
Ausgabe: 10.04.2008
TF
TA 19
SGB STARKSTROM
B
A
Haken Sach.-Nr. 230574.4
2540
LKW-Boden
eingelassene Ringoesen auf LKW
Schnitt A-B
LKW-Boden



FELDSTÄRKEMESSUNG

Compactstation Typ: LCS E.7 Transformator Nennleistung: 630 kVA Nennspannung: 21/ 0,42 kV Nennstrom: 910 A

Fabr.-Nr. 471479

Messwerte:

Pos.	µT	h[m]
1	0,5	1,82
2	0,2	1,82
3	0,5	1,82
4	1,9	1,67
5	4,0	1,62
6	15,0	1,32
7	27,6	1,47
8	27,3	1,57
9	19,6	1,67
10	11,5	1,82
11	15,5	1,77
12	32,5	1,57
13	30,0	1,37
14	14,0	1,42
15	4,9	1,67
16	1,6	1,67

Meßgerät: Digital Elektro / Magnetfeld - Meter ESM 10 Meßabstand: 0,3 m
Zulässige Grenzwerte gemäß 26.BImSchV : Magnetische Feldstärke 100 uT Elektrische Feldstärke 5 kV/m
Einspeisung über die Mittelspannung mit Nennstrom, NS-Sicherungsleisten am Ausgang kurzgeschlossen

Prüfdatum 29.02.2008 Prüfer Dipl.-Ing. (FH) Gruner

SÄCHSISCH-BAYERISCHE
STARKSTROM-GERÄTEBAU GMBH
Ohmstraße 1 08492 Neumark

SGB STARKSTROM	**Prüfbericht** **Erwärmungsmessung**				WF-Nr: 04 08 Seite: 2		
Art der Prüfung :	**Typprüfung**			Prüfvorschrift :	**IEC EN DIN 62271 Teil 202**		
Hersteller :	**SBG**			Auftraggeber :			
Stationsdaten :		Auftr.-Num.:		Fabr.-Nr.:	471479	Primärspannung [V]:	21000
Typ :	LCS-E.7	Nennleistung [kVA]:	630	Schaltgruppe:	Dyn 5	Sekundärspannung [V]:	420
Frequenz [Hz]:	50	Isolationsklasse:	A	Betriebsart:	DB	Primärstrom [A]:	17,3
u_{k75} [%]:	4,0			Masse [t]:	1,81	Sekundärstrom [A]:	866
Belastungsart:	Kurzschluss			Spannungssteller Stufe:	2		
Belastung:	24 h mit 1,0x In bis Beharrung						

Temperaturen Transformator eingebaut in Station LCS E.7		**Transformator ohne Station**	
Trafo Deckel	**81,5 °C**	**Trafo Deckel**	**70,0 °C**
Trafo Raum	56,7 °C	Rippen oben	69,8 °C
L1 Anschluss SS Trafo	101,0 °C	Rippen unten	48,3 °C
L1 Sammelschiene	85,8 °C	Boden	42,8 °C
Instrumententräger	63,6 °C	Umgebung 1	22,8 °C
Tür aussen	35,8 °C	Umgebung 2	22,3 °C
Umgebung	21,3 °C	Umgebung 3	22,2 °C
		Umgebung Mittel	22,4 °C
$\Delta T_1 = T_{Öl} - T_{Umgeb}$	**60,2 K**	$\Delta T_2 = T_{Öl} - T_{Umgeb}$	**47,6 K**

Die Temperaturdifferenz des Transformators beträgt 12,6 K. Die Station LCS E.7 erfüllt die Bedingungen für die Klasse 15: $\Delta t \leq 15$ K gemäß IEC EN DIN 62271 Teil 202.

Prüfergebnis: **Klasse 15: $\Delta t \leq 15$ K gemäß IEC EN DIN 62271 Teil 202**

27.02.2008			**SÄCHSISCH-BAYERISCHE STARKSTROM-GERÄTEBAU GMBH Ohmstraße 1 08496 Neumark**
Datum	Prüfer	Abnehmer	

Deutscher Akkreditierungs Rat

DAT-P-013/92-03

TESTING LABORATORY MEDIUM VOLTAGE
FRANKFURT AM MAIN

Typprüfbestätigung

Prüf-Nr.: PL08-018 **Bericht-Nr.:** U4463/071d-0 **Inhalt:** 3 Blatt

Prüfobjekt: Nicht begehbare fabrikfertige Kompaktstation Typ LCS-E.7 der Fa. SGB Starkstrom GmbH

Typbezeichnung: mit Lasttrennschalteranlage Typ 8DJ20 Schaltung 10 der Fa. Siemens AG

Bemessungs-Spannung:	24 kV	Bemessungs-Strom:	630 A	Bemessungs-Frequenz:	50 Hz
Bemessungs-Stoßstrom:	50 kA	Bemessungs-Kurzzeitstrom:	20 kA	Bemessungs-Kurzschlussdauer:	1 s

Serien-Nr.:	Station: 471-833 und 469-482	Schaltanlage: CV 767207-000020/001 und CV 765660-000020/001
Zeichnungs-Nr.:	Station: 0152B43	Schaltanlage: 817-5000.9

Hersteller: Fa. SGB Starkstrom GmbH und Fa. Siemens AG, PTD M

Auftraggeber: Fa. SGB Starkstrom GmbH und Fa. Siemens AG, PTD M

Prüfdatum: 31. Januar 2008

Angewandte Prüfbestimmungen:

IEC 62271 – 202: 2006-06, clause 6.8	DIN EN 62271-202 (VDE 0671 Teil 202): 2007 – 08, Abschnitt 6.8
IEC 62271 – 200: 2003-11, clause 6.106	DIN EN 62271-200 (VDE 0671 Teil 200): 2004 – 10, Abschnitt 6.106

Durchgeführte Prüfungen:

Typprüfung „Verhalten der nicht begehbaren fabrikfertigen Kompaktstation bei inneren Fehlern" für Störlichtbogenqualifikation IAC-AB – 20 kA – 1 s:

1. Zündung des Lichtbogens im Gasraum der Lasttrennschalteranlage mit einem Stoßstrom I_p = 51,2 kA, einem Kurzschlussstrom I_k = 19,9 kA und einer Prüfdauer t_k = 1,03 s (entsprechend 20,0 kA – 1,02 s) bei geschlossenen Türen der fabrikfertigen Station für Störlichtbogenqualifikation IAC-B – 20 kA – 1 s.
2. Zündung des Lichtbogens im Gasraum der Lasttrennschalteranlage mit einem Stoßstrom I_p = 51,0 kA, einem Kurzschlussstrom I_k = 20,0 kA und einer Prüfdauer t_k = 1,03 s bei geöffneter MS-Tür der fabrikfertigen Station für Störlichtbogenqualifikation IAC-A – 20 kA – 1 s.

(Fortsetzung auf Blatt 3)

Prüfergebnisse:

Die Beurteilung des Verhaltens der nicht begehbaren fabrikfertigen Kompaktstation bei inneren Fehlern ist unter Anwendung der Kriterien 1 bis 5 nach den oben aufgeführten Prüfbestimmungen auf Blatt 3 zusammengestellt.

Die detaillierten Prüfergebnisse werden in einem separaten Bericht dokumentiert.

Frankfurt am Main, den 31. Januar 2008

Schuck
Leiter des Prüflaboratoriums

TESTING LABORATORY MEDIUM VOLTAGE FRANKFURT AM MAIN

Gräf
Prüfingenieur

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das geprüfte Objekt.

Eine Prüfbestätigung wird unmittelbar nach einer Prüfung ausgegeben. Sie bestätigt, dass die Prüfung durchgeführt wurde und gilt nur bis zur Herausgabe eines endgültigen Dokumentes mit den detaillierten Ergebnissen.

50FD0410

zkratovna
Zkušebnictví, a. s.

Podnikatelská 547, 190 11 Praha 9, Běchovice, Tschechische Republik

BERICHT
über die Prüfung Nr. 07 - 149

Prüfling	:	Fabrikfertige Station für MS/NS
Typ	:	LCS - E.7
Serien-Nr.	:	464 667
Bemessungswerte		
Bemessungs-Spannung	:	12 kV / 24 kV
Max. Bemessungs-Leistung	:	630 kVA
Bemessungs-Frequenz	:	50 Hz
Hersteller	:	SGB Sächsisch-Bayerische Starkstrom-Gerätebau GmbH Ohmstrasse 1, 08496 Neumark, Deutschland
Durchgeführte Prüfung	:	„Verhalten bei inneren Fehlern" für Störlichtbogenqualifikation IAC-B – 16 kA – 1 s
Auftraggeber	:	SGB Sächsisch-Bayerische Starkstrom-Gerätebau GmbH Ohmstrasse 1, 08496 Neumark, Deutschland
Datum der Prüfung	:	23.11. 2007

Anzahl der ausgegebenen Exemplare: 1 Exemplar-Nr.: 1

Praha 9, Běchovice

21/07/2008

Verantwortlicher Prüfingenieur:

Robert Jech

TESTING LABORATORY WITH THE ACTIVITY APPROVED BY THE CTLA zkratovna BĚCHOVICE PRAHA 9 004

Vladimír Mastný
Leiter des Prüflaboratoriums

CZECH TESTING LABORATORIES ASSOCIATION CTLA