



INVESTOR STAVBY:	SŽDC s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1				
OBJEDNATEL PROJEKTU:	SŽDC s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc				
	VED. PRACOVISTĚ:	Lubomír Tůma		ZAK. ČÍSLO: 19-120-30-211	SOUPRAVA Č.:
	HIP:	Jaromír Kielor			
	ODP.PROJ.:	Ing. Marek Vývoda			
	NAVRHL:	Ing. Martin Vánský			
	KONTROLOVAL:	Ing. Marek Vývoda		DATUM: 1/2020	
STAVBA:	Výstavba PZS v km 60,592 (P5488) trati Trutnov Poříčí - Královec st.hr.			STUPEŇ: DSP	
Část:	SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)			MĚŘÍTKO: -	
Výkres:	Technická zpráva			ČÁST: D.2.3.6	PŘÍLOHA: 01

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY.....	2
1.1.	Údaje o stavbě.....	2
1.2.	Údaje o objednateli dokumentace.....	2
1.3.	Údaje o zpracovateli dokumentace	2
1.4.	Údaje o umístění stavby	2
2.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	3
2.1.	Výchozí podklady.....	3
2.2.	Související provozní soubory a stavební objekty	3
2.3.	Odchylky od platných norem a předpisů	3
2.4.	Související stavby a opravné práce	3
2.5.	Vlastník a správce investice.....	3
3.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	4
3.1.	Základní technické údaje.....	4
3.2.	Výkonová bilance:	4
3.3.	Ochrana před přepětím:.....	4
3.4.	Prostředí:	4
3.5.	Stručný popis současného technického stavu	5
3.6.	Navržené technické řešení	5
3.7.	Postupné uvádění do provozu	7
3.8.	Pokyny pro montáž	7
3.9.	Postup výstavby	7
3.10.	Podmínky a nároky na výstavbu.....	7
4.	POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	8
5.	PŘÍLOHY	9

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby: Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488) trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
Stupeň dokumentace: Projekt pro stavební povolení (DSP)

1.2. Údaje o objednateli dokumentace

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

se sídlem: Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
IČ: 70994234
DIČ: CZ70994234

1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Signal Projekt s.r.o.

se sídlem: Vídeňská 55, 639 00 Brno – Štýřice
IČ: 25525441
DIČ: CZ25525441
Zpracovatel PS/SO: Ing. Martin Vánský
Název PS/SO: SO 01 – Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

1.4. Údaje o umístění stavby

Kategorie dráhy: regionální
Trať: Jaroměř (mimo) – Lubawka (PKP)
Traťový úsek: Královec – Královec st.hr. (1651)
Počet kolejí: 1
Trakce: nezávislá (motorová)
Místo stavby: Královec, Žacléř, okres Trutnov, kraj Královéhradecký

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

2.1. Výchozí podklady

Pro zpracování projektu stavby (dokumentace ke stavebnímu řízení) byly použity následující podklady:

- katastrální mapy
- geodetické zaměření
- zadávací podklady
- zápis z porady
- normy a předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace zejména:

ČSN 33 2000-4-41 ed.2

ČSN 33 2000-5-51 ed.3

ČSN 33 2000-5-52 ed.2

ČSN 33 2000-5-54 ed.3

ČSN 33 2000-4-43 ed.2

ČSN 37 6605 ed.2

ČSN 73 6005

TNŽ 37 5715

Předpis ŠZDC E8

2.2. Související provozní soubory a stavební objekty

PS01 PZS v km 60,592 (P5488)

2.3. Odchytky od platných norem a předpisů

V rámci tohoto stavebního objektu nejsou uplatňovány žádné výjimky z platných norem a předpisů.

2.4. Související stavby a opravné práce

Nejsou.

2.5. Vlastník a správce investice

Správa železniční dopravní cesty, s.o.

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1 - Nové Město

IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1. Základní technické údaje

rozvodná napěťová soustava:

3PEN AC 50 Hz 400/230V/TN-C

3NPE AC 50 Hz 400/230V/TN-C-S

Prostředky základní ochrany (před dotykem živých částí):

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedena ochrana:

Základní izolací živých částí

Přepážky nebo kryty

Prostředky ochrany při poruše:

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 bude provedeno ochranné opatření:

Automatické odpojení od zdroje

Dvojitá nebo zesílená izolace

3.2. Výkonová bilance:

Instalovaný 3f příkon napájení jednoho PZS:

Pi = 4,0 kW

Rezerva

Pi = 12,0 kW

Přípojka NN zajišťuje 3. stupeň důležitosti dodávky.

Požadovaný 1. stupeň důležitosti dodávky pro PZS je zajištěn bateriemi (součást PS zab. zař.)

3.3. Ochrana před přepětím:

Svodiče přepětí budou instalovány v rozvaděči RP.

3.4. Prostředí:

Viz příloha 1 technické zprávy.

3.5. Stručný popis současného technického stavu

Přejezd v km 60,952 (P5488) se nachází v dopravně D3 Královec. Na přejezdu se kříží železniční trať se silnicí I. třídy č. 16. PZZ je v současné době zabezpečen výstražnými kříži s mechanickým přejezdovým zabezpečovacím zařízením. Stávající přejezd není elektricky napájen.

3.6. Navržené technické řešení

Pro nově zřízený RD PZZ v km 60,952 (P5488) bude základní napájení provedeno z výpravní budovy v žkm 60,330 ze stávajícího rozvaděče RV2, umístěného v chodbě v DK objektu dopravní D3 Královec. Ze stávajícího rozvaděče RV2 bude vyvedeno kabelové vedení typu AYKY-J 4x35 směrem do společné skříně pro přejezd označené RP5488, umístěné v těsné blízkosti u nově vybudovaného RD. Ve stávajícím rozvaděči RV2 bude provedena demontáž 17 ks stávajících jističů. Do rozvaděče bude instalována DIN lišta, na níž budou osazeny nové jističí přístroje a podružné měření pro SSZT (typ specifikuje investor). Stávající obvody budou zapojeny na nové jističe. Počet nově připojených stávajících obvodů je devět (viz. příloha č.4). Bude provedeno osazení jističích přístrojů a podružného měření s možností dálkového odečtu pro SSZT. Z rozvaděče RV2 bude nově vyveden kabel AYKY-J4x35 směrem k RD u přejezdu P5488 do nově umístěného rozvaděče RP5488. Ve stávajícím rozvaděči RV2 vznikne prostorová rezerva s možností osazení další prvků. Horní díl předního čela rozvaděče je po těchto úpravách nutné upravit proti nebezpečnému dotyku živých částí vhodným izolačním krytím.

U projektovaného RD PZZ bude umístěna nová společná přístrojová skříň pro přejezd označená RP5488 s rozvodnou skříní, telefonním objektem a skříňkou místního ovládání. RP bude vybaven svodiči přepětí 1.st. a jističem 13B/3 s vyp. cívkou na vstupu do RD. Přívodka a přepínač sítí pro ZZEE bude v RP osazena. Prázdná skříň a elektro výzbroj bude dodána v rámci tohoto SO. VTO a MO bude dodáno v rámci PS zab. zař. Dělicí místo mezi SEE/SSZT dle SŽDC E8, budou přívodní svorky jističe FA1. Napájecí část v rozvaděči bude vybavena univerzálním zámkem společným pro SEE a SSZT. Zámek bude součástí dodávky skříně RP.

Součástí SO elektro bude zřízení nového vnějšího uzemnění pro RD PZZ, které společné (PEN a zab. zař.) a bude provedeno jako kombinace obvodového zemniče z FeZn pásku a zemnicími tyčemi v rozích.

Minimální vzdálenost souběhu uzemnění s metalickými kabely zab. a sděl. zař. je 2m. Trasa uzemnění je znázorněna v polohopisném výkrese. Pásek bude uložen v nezámrné hloubce min. 80cm.

Případné chráničky a kabely vstupující do pilířů budou řádně utěsněny. Podstavce skříní budou zapískovány a dosypány dle vzorových listů OŘ HK SEE (je součástí dodávky rozvaděče).

Kabelové trasy

Kabelové vedení bude ze stávajícího rozvaděče RV2 vedeno v elektroinstalační liště do stávajícího kabelového kanálu umístěného pod vydlážděným prostorem před staniční budovou. Dále bude kabelové vedení uloženo v kynetě vedené souběžně mezi kolejí č.4 a přístřeškem před staniční budovou a dále protlakem pod kolejištěm. Za kolejištěm bude kabelové vedení vedeno ve společné kynetě s kabelovým vedením zab.zař. Kabelové vedení bude uloženo v kabelovém žlabu, v místě protlaku v plastové chrániče.

Kabely budou ukládány dle ČSN 33 2000-5-52, 73 6005 a SŽDC S4 do pískového lože v otevřeném výkopu do plastových žlabů. Kabely budou kladeny do výkopu o hloubce 500/700mm (1m pod komunikací). Podchody pod kolejemi budou řešeny pomocí protlaku. Vstupy a výstupy z chrániček budou utěsněny proti vnikání vody.

Kabely budou vedeny v plastových žlabech např. KZ1 průřezu 10x10cm, v místě případného protlaku pak v plastové chrániče průměru 110mm. Typy kabelů jsou popsány ve schématech zapojení. Trasa kabelů je znázorněna na polohopisných výkresech. Při výkopu kabelové rýhy mezi kolejemi je nutno chránit šterkové lože před znečištěním zeminou z výkopu texturovanou folií nebo nakládat přebytečnou zeminu z výkopu na železniční vagón a po položení kabelu ji znovu použít na zához kabelového lože. Bude-li to možné, bude využita společná kabelová trasa s jinými SO (Zab. zař.), je nutno se řídit podle polohopisného výkresu.

Před započítáním výkopových prací je nutno nechat vytyčit stávající podzemní vedení od jejich správců. Je nutno dodržet podmínky jednotlivých správců inženýrských sítí pro souběh a křížení obsažené v jejich vyjádřeních. Při kladení kabelů budou dodrženy příslušné normy, především ČSN 33 2000-5-52 a ČSN 73 6005 v platném znění. V případě dotčení parcel spadajících do zemědělského půdního fondu bude dodržen zákon 334/1992 Sb. v platném znění.

Vyznačenou kabelovou trasu je nutné považovat pouze za návrh kabelové trasy, který bude možné v nutném případě – tzn. při objevení překážek, které se při zpracování projektové dokumentace nedaly předpokládat - dle okolností upravit. Proto bude nutné před započítáním výkopových prací ve spolupráci investora s dodavatelem v rámci svých povinností zajistit přesné vytyčení všech stávajících řádů a to za účasti jejich provozovatelů přímo na místě stavby. Na základě takto získaných znalostí o přesném uložení stávajících sítí bude možné provést případnou korekci návrhu trasy kabelové kiny.

Požadavky SŽDC GŘ, odbor bezpečnosti a krizového řízení:

Požadavky na požární odolnost požárních ucpávek v souladu se zásadami uvedenými v ČSN 730810:2016 musí být jednoznačně stanoveny např. takto: „Vstupy kabelů do objektů ze šachty, jakož i při prostupu požárně dělící konstrukcí, budou utěsněny požárně odolnou hmotou s odolností EI 60 (lze zpřesnit podle požární odolnosti konstrukce, kterou kabely prostupují), třída reakce na oheň nejméně taková, jakou má konstrukce, kterou kabely prostupují.“

V návaznosti na vytváření nových prostupů obvodovou stěnou či požárně dělícími konstrukcemi souvisejících staveb musí být jednoznačně stanoven způsob jejich provedení např. takto:

1. Prostup rozvodu a instalace požárně dělící konstrukcí bude utěsněn podle českých technických norem (ČSN 730810 a související) a tento prostup bude zřetelně označen štítkem (alespoň na jedné straně) obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky/těsnění včetně pořadového čísla
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému.

2. Z označení ucpávky/těsnění štítkem musí být patrné její umístění (objekt, číslo místnosti popř. požárního úseku).

3. Označení ucpávky/těsnění musí souhlasit s jejím označením v příslušné výkresové dokumentaci skutečného provedení uložené jako součást dokumentace požární ochrany u provozovatele.

4. V případě, že budou prostupy zakryty stavební konstrukcí (např. sádkartonovým podhledem, zdvojená podlaha apod.), musí být v konstrukci realizován kontrolní otvor s označením.

Při montáži požárně bezpečnostního zařízení (kabelové ucpávky) musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace, popřípadě podrobnější dokumentace a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce.

Připomínáme, že ve vhodné části PD je nutné uvést i upozornění pro zhotovitele na doklady, které je nutné předat příslušnému správci objektu/provozovateli technologie před zahájením provozu:

- Doklad potvrzující požadované vlastnosti z PBŘ např. prohlášení o shodě, prohlášení o vlastnostech, certifikáty apod. (Katalogové listy jednotlivých ucpávek + Bezpečnostní listy)
- Doklad o montáži dle § 6 odst. 2 a §10 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění p.p.

Osoba, která provedla montáž PBZ, potvrzuje splnění požadavků výrobce písemně.

- Doklad o oprávnění osob k montáži dle § 6 odst. 2 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění p.p.

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

- Doklad o kontrole provozuschopnosti s obsahem podle § 7 odst. 8 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění p.p.“

3.7. Postupné uvádění do provozu

Stavební objekt lze uvést do provozu až na základě vystavení revizní zprávy a průkazu způsobilosti určeného technického zařízení. Do všech rozvaděčů bude umístěno přehledové schéma včetně ovládacích obvodů dle skutečného provedení v plastové fólii.

3.8. Pokyny pro montáž

Montáž smí provádět pouze osoba s příslušnou kvalifikací dle vyhlášek 50/78 Sb. a 100/95 Sb. Všechny použité výrobky musí mít platný schvalovací list technických podmínek SŽDC prokazující možnost použití výrobku na železniční dopravní cestě, u nichž funkci vlastníka plní SŽDC, s.o. a to za podmínek stanovených v dokumentech vydaných SŽDC, odborem OAE (O14) pro každý výrobek – viz směrnice SŽDC č.34.

3.9. Postup výstavby

Práce budou koordinovány se souvisejícím PS zab. zař.

3.10. Podmínky a nároky na výstavbu

Na výstavbu nejsou kladeny žádné zvláštní nároky.

4. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením výkopových prací je nutné přesně vytyčit stávající podzemní inženýrské sítě.

Před zahájením prací na realizaci objektu musí být všichni pracovníci poučeni o ochraně zdraví a bezpečnosti práce na staveništi.

Při práci se musí používat předepsané ochranné pomůcky.

Během prací je dodavatel povinný zabezpečit dodržování platných bezpečnostních předpisů v souladu s platnými vyhláškami ČÚBP a ČBÚ. Rovněž musí být vhodnými opatřeními zabráněn vstup na staveniště nepovolaným osobám. Hranice staveniště musí být viditelně označené.

V případě vykonávání prací na stavbě v provozovaném kolejišti, resp. v jeho blízkosti, je bezpodmínečně nutné dodržovat podmínky ustanovení platných bezpečnostních předpisů a technických norem při všech vykonávaných činnostech. Z pohledu pracovníků v kolejišti (resp. příchod na pracoviště a odchod z něj) určit bezpečnou příchodovou cestu pro v úvahu přicházející pracovníky a zabezpečit jejich znalost předpisu SŽDC Bp1.

Zhotovitel elektromontážních prací je povinen dodržovat platné bezpečnostní a provozní předpisy a normy, a používat materiál splňující platné normy. Jakékoliv změny a doplňky projektové dokumentace musí být dopředu konzultované a písemně odsouhlasené jejím autorem.

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

5. PŘÍLOHY

- 1. Protokol o určení vnějších vlivů**
- 2. Výpočet jištění**

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

Příloha č.1 Protokol č. 07VV/2019

o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 změna Z1

Název stavby: **Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)**
 trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
Vypracoval: Signal Projekt s.r.o., Vídeňská 55, Brno 639 00

Složení komise:
předseda: Ing. Martin Vánský, projektant
člen: Ing. Marek Vývoda, projektant
člen: Jaromír Kielor, projektant

Posuzované prostory: Venkovní prostory v okolí přejezdu P5488 (žkm 60,592)
 Vnitřní prostory v DK a přilehlé chodbě

Podklady pro vypracování protokolu: výkresová dokumentace, místní šetření

Popis objektu:

Jedná se o vnitřní a venkovní prostranství v okolí žel. trati. a dopravní kanceláře ve výpravní budově

Charakteristika vnějších vlivů prostředí

Vnější vlivy ve venkovním prostředí (prostor VI - nebezpečný):

- a) Teplota okolí : AA 5 (-25 °C až +40 °C)
- b) Atmosférické podmínky okolí: AB 8
- c) Nadmořská výška : AC 1
- d) Výskyt vody : AD 4
- e) Výskyt cizích pevných těles : AE 3
- f) Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek : AF 1
- g) Mechanické namáhání – ráz : AG 2
- h) Mechanické namáhání – vibrace : AH 2
- i) Výskyt rostlinstva nebo plísní : AK 2
- j) Výskyt živočichů : AL 2
- k) Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení:
 - l) - Harmonické, mezipharmonické AM 1-1 (kontrolovaná úroveň)
 - Signální napětí AM 2-1 (kontrolovaná úroveň)
- m) Sluneční záření : AN 3
- n) Seismické účinky : AP 1
- o) Bouřková činnost : AQ 3
- p) Pohyb vzduchu : AR 1
- q) Vítr : AS 2
- r) Sněhová pokrývka : AT 3
- s) Námraza : AU 2

Výstavba PZS v km 60,592 (P 5488)
trati Trutnov Poříčí – Královec st.hr.
SO 01 Napájení PZS v km 60,592 (P5488)

Činitel využití :

- a) BA 1 (přístup laikům)
- b) BB 2 (standartní podmínky)
- c) BC 3 (častý dotyk)
- d) BD 1 (snadný únik)
- e) BE 1 (bez významného nebezpečí)

Závěr :

AD 4 : min. stupeň ochrany krytem IPX4
AE 5 : min. stupeň ochrany krytem IP4X
BA 1 : min. stupeň ochrany krytem IP4X
IK min. : 10

Dopravní kancelář, chodba (prostor III - nebezpečný)

- a) Teplota okolí : AA 3 (+5 °C až +40 °C)
- b) Atmosférické podmínky okolí: AB 5
- c) Nadmořská výška : AC 1
- d) Výskyt vody : AD 1
- e) Výskyt cizích pevných těles : AE 2
- f) Ostatní vnější vlivy : normální

Činitel využití :

- a) BA 4 (osoby poučené)
- b) BB 2 (standartní podmínky)
- c) BC 3 (častý dotyk)
- d) BD 1 (snadný únik)
- e) BE 1 (bez významného nebezpečí)

Závěr :

AA 3 : min. stupeň ochrany krytem IP20
AD 1 : min. stupeň ochrany krytem IPX0
AE 2 : min. stupeň ochrany krytem IP3X
IK min. : 05

Rozhodnutí:

Na základě normy ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2 / změna Z1 jsou výše uvedené prostory z hlediska nebezpečí elektrického úrazu zařazeny do prostorů nebezpečných.

Pro provoz a práce na zařízení, údržbu a kontrolu je uživatel povinen zpracovat, eventuálně nechat si zpracovat provozní a bezpečnostní pokyny. Dále je povinen zajišťovat pravidelné revize a údržbu zařízení zejména s ohledem na existující vnější vlivy a odpovídající vyhodnocení prostorů.

V případě změny provozu (využití prostoru (místností)) je nutno vnější vlivy znovu přehodnotit a vypracovat případně Protokol vnějších vlivů nový.

V Olomouci, říjen 2019

Vypracoval: Ing. Martin Vánský

Technická zpráva

Příloha č. 2 - Výpočet jištění

OEZ Přehled parametrů a výpočtů (TN, Un = 230/400 V)

Sichr

žst. Královec

Autor :

SGP

Datum : 01.04.2019

zast. Královec P5488

Označení	Parametry	Výpočty	Selektivita
1B1	1B1 Síť TN U2 = 231/400 V In = 80 A	Ik"= 1.21 kA ip = 1.75 kA dU = 0.6 %	
1Q3	1Q3 LTE-20B In = 20 A Icn = 6 kA Ii = 90 A	ip = 1.75 kA Zs(5s) = 2.31 Ohm, Ia = 100 A, R(50V/5s) = 499 mOhm	
1L5	1L5 1-AYKY 4x35 390 m v zemi (D) Teplota okolí [st. C] : 20 Měrný tepelný odpor [K.m/W] : 2.5 = suchá půda velmi řídké deště Uspořádání seskupených obvodů : 1 x přímo v zemi	Iz = 77 A tm = 21 ° C Ik"= 432 A dU = 1.1 % I2t < k2S2 ip = 624 A O.K. Zsv < Zs(5s) (1.53 Ohm < 2.31 Ohm)	
1Q9	1Q9 LTE-13B In = 13 A Icn = 6 kA Ii = 58.50 A	ip = 624 A Zs(0,4s) = 3.56 Ohm, Ia = 65 A, R(50V/5s) = 771 mOhm	1Q3-1Q9 selektivní minimálně do 76 A
1L11	1L11 CYKY 5x4 10 m na stěně (C) Teplota okolí [st. C] : 30 Způsob uložení : Na stěně, na podlaze, přímo ve zdi nebo na neperforovaných lávkách Počet seskupených obvodů : 1 Uspořádání seskupených obvodů : V jedné vrstvě	Iz = 32 A tm = 40 ° C Ik"= 398 A dU = 0.2 % I2t < k2S2 ip = 574 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.64 Ohm < 3.56 Ohm)	
P5488	P5488 Vývod S= 5.0 kVA xB = 5.0 kVA cos fi = 0.95 I = 7.22 A B = 1	Ik"= 398 A O.K. Zsv < Zs(0,4s) (1.64 Ohm < 3.56 Ohm) ip = 574 A U = 393 V (Un - 1.9%)	