



PROJEKTO
PAVADINIMAS:

**10/0,4 kV STULPINIŲ TRANSFORMATORINIŲ STATYBOS
TIPINIS PROJEKTAS**

PROJEKTO
NUMERIS:

16042/1-DP-SK

ETAPAS:

DARBO PROJEKTAS (DP)

PROJEKTO DALIS:

STATINIO KONSTRUKCIJOS

PROJEKTO
UŽSAKOVAS:

AB "Energijos skirstymo operatorius"

PROJEKTO
RENGĖJAS:

AB ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS
Kęstučio g. 36, Kaunas, (8-37) 490820, info@eti.lt



PROJEKTO
PAVADINIMAS:

**10/0,4 kV STULPINIŲ TRANSFORMATORINIŲ STATYBOS
TIPINIS PROJEKTAS**

PROJEKTO
NUMERIS:

16042/1-DP-SK

ETAPAS:

DARBO PROJEKTAS (DP)

PROJEKTO DALIS:

STATINIO KONSTRUKCIJOS

PROJEKTO
UŽSAKOVAS:

AB "Energijos skirstymo operatorius"

Laida	Koreguotų	Pakeistų	Naujų	Anuliuotų	Viso lapų dokumente	Dokumento numeris	Parašas	Data
Lapų (puslapių) numeris								
Pakeitimų registravimo lentelė								

Generalinis direktorius

Projektavimo direktorius

Projekto vadovas

G. Lynykas

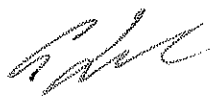
D. Balakauskas

V. Sučila

Kaunas, 2016

PROJEKTO DALIES AUTORIAI:

Statybinių konstrukcijų
projekto dalies vadovas



G. Žiogas
Kvalifikacijos atestatas Nr. 27363

Inž.



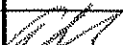

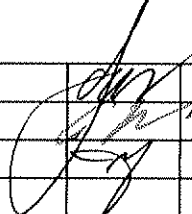
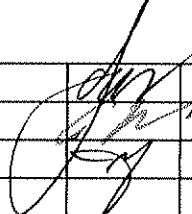
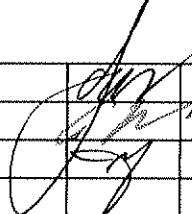
T. Daukša

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ, AB ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS PROJEKTŲ RENGIMO IR APIPAVIDALINIMO REIKALAVIMUS.

Projekto vadovas



V. Sučila

0	2016 03	Statybai		G. Žiogas	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)		V. Pavardė	Parašas
Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS	10/0,4 kV stulpinių transformatorinių statybos tipinis projektas		
23342	PV	V. Sučila		2016 03	Laida
27363	PDV	G. Žiogas		2016 03	Bendrieji duomenys
	Inž.	T. Daukša		2016 03	
DP	AB „Energijos skirstymo operatorius“		16042/1-DP-SK.BD		Lapas
					Lapų
					1
					4

1. TURINYS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Psl.
1.	Turinys	4
2.	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	5
3.	Statinio projekto dalies sudėties žiniaraštis	5
4.	Įrašai apie suderinimus	5
5.	Statinio projekto dalies tekstinių dokumentų žiniaraštis	5
6.	Statinio projekto dalies brėžinių žiniaraštis	6
7.	Statinio projekto dalies priedamųjų dokumentų žiniaraštis	6
8.	Aiškinamasis raštas	7
9.	Techninės specifikacijos	8
10.	Brėžiniai	11

16042/1-DP-SK.BD

Lapas	Lapų	Laida
2	4	0

2. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	E1	Elektrotechnika. Transformatorinė ST-25-63/10	
2.	E2	Elektrotechnika. Transformatorinė ST-100-400/10	
3.	SK	Statinio konstrukcijos	

3. STATINIO PROJEKTO DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1			
2			

4. ĮRAŠAI APIE SUDERINIMUS

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Parašas	Pastabos	Data
1.				
2.				

5. STATINIO PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	-DP-SK.BD	Bendrieji duomenys	
2.	-DP-SK.AS	Aiškinamasis raštas	
3.	-DP-SK.TS	Techninės specifikacijos	

16042/1-DP-SK.BD

Lapas	Lapų	Laida
3	4	0

6. STATINIO PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	1	0	Sijų SS, S1, SI, S2 montavimas	
2.	1	0	Sijos SS, S1, SI	
3.	1	0	Apkaba AP 16a-1, sija S2, smeigė SM	
4.	1	0	Konstrukcija KKS	
5.	1	0	Transformatoriaus tvirtinimo konstrukcijos MK1 montavimas	
6.	1	0	Rėmas RT	
7.	1	0	Apkaba AT, kronšteinas KT, spyris ST	
8.	3	0	Gaubtas kabeliui GKa	

7. STATINIO PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos

16042/1-DP-SK.BD

Lapas	Lapų	Laida
4	4	0

8. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

10/0,4 kV stulpinių transformatorių, pagalbinių reikmenų bei konstrukcijų statybos tipinis projektas paruoštas vadovaujantis AB "Energijos skirstymo operatoriaus" (toliau - Bendrovės) technine užduotimi, elektrotechnikos grupės užduotimi bei užsakovo pateikta technine specifikacija bei prisilaikant Lietuvos respublikoje galiojančių dokumentų reikalavimų.

8.1 Vietovės trumpa charakteristika

Projekte numatytos konstrukcijos gali būti naudojamos visoje Lietuvos teritorijoje. Klimatiniai duomenys naudojami vadovaujantis RSN 156-94 Statybinė klimatologija.

Klimatiniai duomenys pagal RSN 156-94 Lietuvos teritorijoje:

- vidutinė metinė oro temperatūra +5,5...+ 6,8° C (2.1 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros maksimumas +32,8+ 36,8° C (2.2 lentelė);
- absoliutus oro temperatūros minimumas – 40,5...– 32,3 ° C (2.3 lentelė);
- santykinis oro metinis drėgnumas 79...80% (3.2 lentelė);
- absoliutus vėjo greičio maksimumas 40 m/s (lentelė 5.2);
- Apšalo storis (mm), galimas kartą per 10 m , I-as...IV-as raj max 14,9 mm (lentelė 8.6);
- maksimalus žemės įšalo gylis (galimas 1 kartą per 10 metų) 134 cm (9.1 lentelė);

8.2. Apkrovos

Apkrovos projektuojant 10/0,4 kV stulpinių transformatorių pagalbinius reikmenis priimtos pagal STR2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ bei įvertinant EII BT-2012 taisyklių reikalavimus.

Nuolatinės apkrovos

Elektros linijos laidų savasis svoris, įrengimų svoriai (pateikiami elektrotechninės dalies projektuotojų).

Kintamos apkrovos

Montažinės apkrovos.

Pagal STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ maksimalių reikšmių apkrovos:

- Sniego apkrova – 1,6 kN/m² (max)
- Vėjo apkrova – 32 m/s (max)
- Apledėjimo apkrova 14,9 mm (8,50-12,50 N/m)

8.3. Geologija

Konstrukcijos montuojamos ant atramų, todėl šio projekto apimtyje geologinės sąlygos neaktualios.

0	2016 03	Statybai	G. Žiogas	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	V. Pavardė	Parašas
Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS	10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas	
23342	PV	V. Sučila		2016 03
27363	PDV	G. Žiogas		2016 03
	Inž.	T. Daukša		2016 03
DP	AB „Energijos skirstymo operatorius“		16042/1-DP-SK.AR	Lapas Lapų 1 1
			Aiškinamasis raštas	
			Laida 0	

9. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

9.1 Metalinių konstrukcijų projektavimas, gamyba, statyba

Šis aiškinamasis raštas apima pagrindinius techninius reikalavimus plieninių konstrukcijų projektavimui, gaminimui ir statybai. Tai 10/0,4 kV stulpinių transformatorinių laikančių plieninių konstrukcijų gamyba, antikorozinis padengimas, montažas ir darbų kokybės kontrolė. Gaminiai, gaminami pagal tipinius ar kartotinius projektus, turi atitikti šiame rašte keliamus reikalavimus.

Nuorodos

Šiame projekte pateiktose techninėse specifikacijose nuorodos ir reikalavimai priimti pagal žemiau išvardintus normatyvinius dokumentus:

1. STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“;
2. STR 2.05.08:2005 Plieninių konstrukcijų projektavimas“.

Pastaba: norminiai dokumentai, kurie paminėti aukščiau pateiktų dokumentų sąrašuose, - čia nenurodyti.

Visa atlikta darbo projekto dokumentacija, skaičiavimai, brėžiniai, aiškinamieji raštai turi būti patikrinti statybos priežiūros atstovo ir duotas leidimas vykdymui.

Medžiagos

Pagal STR2.05.08:2005 6.1 lentelę atramų konstrukcijos priskiriamos 2 grupei – naudojamas metalas S275 klasės, kurio stiprumas pagal takumo ribą $f_y=275\text{N/mm}^2$.

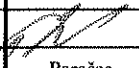

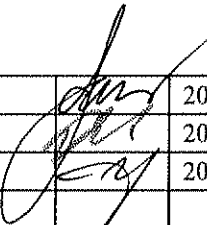
Lentelė. Plieno stiprumai

Standartas ir plienai	Stipris pagal takumo ribą f_y (N/mm ²)						Stipris pagal stiprumo ribą f_u (N/mm ²)			
	Nominalusis storis ¹⁾ , mm						Nominalusis storis ¹⁾ , mm			
	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤ 150	<3	≥3 ≤100	>100 ≤150	>150 ≤ 250
LST EN 10025 - 2	Nelegiruotasis konstrukcinis plienas									
S275JR2	275	265	255	245	235	225	430	410	400	380

Sudarant darbo dokumentaciją ir suderinus su statybos technine priežiūra, galima keisti plieno markę į kitose šalyse gaminamą analogiškų savybių plieną. Plieno markių analogiškumo sąvoka reiškia maksimalų cheminės sudėties, fizinių ir mechaninių savybių sutapimą, reglamentuojamą standartais. Gamintojas turi pateikti gamyklinių bandymų ataskaitas.

Statybiniai profiliai

Projekte visi priimti profiliai turi būti nauji, lygių paviršių, švarūs, be rūdžių. Profilių matmenys turi būti absoliučiai vienodi. Profiliai turi būti išbandyti gamykloje ir turi turėti atitikties sertifikatą. Jei reikia galima bandyti ir vietoje sertifikuotoje laboratorijoje. Statybos priežiūros inžinierius turi teisę

0	2016 03	Statybai		G. Žiogas	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)		V. Pavardė	Parašas
Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS		10/0,4 kV stulpinių transformatorinių statybos tipinis projektas	
23342	PV	V. Sučila		2016 03	Laida
27363	PDV	G. Žiogas		2016 03	Techninės specifikacijos
	Inž.	T. Daukša		2016 03	
DP	AB „Energijos skirstymo operatorius“		16042/1-DP-SK.TS		Lapas 1
					Lapų 3

reikalauti, kad būtų atlikti bandymai pailgėjimui, pasukimui 180° ir lenkimui ties suvirinimu. Naudojami karštai ir šaltai valcuoti profiliai. Tais atvejais, kai naudojamos konstrukcijos iš uždaro profilio vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti korozijos.

Elektrodai

Elektrodai, suvirinimo viela turi būti suderinta su plieno, kuris virinamas, rūšimi. Anglinių ir mažai legiruotų plieninių konstrukcijų suvirinimui su laikinu atsparumu nutraukimui iki 500 MPa naudotini E - 42 tipo elektrodai:

10.6 lentelė. Elektrodų tipai

Elektrodo tipas	Laikinas stiprumas nutraukimui MPa	Smūginis tūsumas, kgm/cm ²	Suvirinto sujungimo kaip Ø3 mm laikinas stiprumas, MPa	Išlydyto metalo sudėtis, %
E 42	420	8	420	Siera - 0,04 Fosforas - 0,045

Vietoje E 42 tipo elektrodų gali būti naudojami kito tipo analogiškų savybių elektrodai. Kad plienas suvirinimo siūlėje neužsigrūdintų ir būtų plastiškas, ribojamas anglies kiekis C - 0,025 iki 0,19 %. Tik apvirinimo elektroduose, kai norima gauti kietą, atsparų dilimui paviršių, anglies vieloje gali būti žymiai daugiau. Naudojamos suvirinimo medžiagos ir darbų technologija turi užtikrinti laikiną suvirinimo siūlės atsparumą ne mažesnę kaip pagrindinio plieno norminis laikinasis atsparumas, o tai pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą.

Varžtai

Plieno konstrukcijų jungimui, naudojami varžtai, jų diametras ir kiekiai pateikiami darbo brėžiniuose. Konstrukcijų jungimui naudojami karšto cinkavimo varžtai su šiomis techninėmis charakteristikomis:

	Varžtų klasė	8.8
Įtempimas		
Kirpimas f_{bs} , MPa		320
Tempimas f_{bt} , MPa		400

Visi varžtai, veržlės turi turėti gamyklinius žymenis. Be jų varžtai nenaudotini. Visi varžtai, veržlės bei poveržlės karštai cinkuotos. Poveržlės, kurios virinamos prie metalinių konstrukcijų - juodo metalo ir cinkuojamos kartu su visu gaminiu. Veržlės ir poveržlės, kuriuos montuojamos, tvirtinamos - karštai cinkuotos.

Sudarant varžtų žiniaraščius, rangovas įsivertina papildomus 5% jų kiekio dėl montažo ir derinimo darbų, bei galimo varžtų susigadinimo.

Pagal standartą LST EN 15048-1:2007, 4.4.4 punktą varžtai ir veržlės turi turėti gamyklos gamintojos, stiprumo ir raidžių „SB“ markiravimą. Varžtų ir veržlių komplektas turi būti išbandytas stiprumui pagal standartą LST EN 15048-2. Taip pat bet kuriuo atveju neįtempiamus bet kurios stiprumo klasės varžtinius sujungimus reikia užveržti minimaliais užveržimo momentais M_{min} , kaip tai nurodyta standarte DIN 18800-7, arba įveržti mažiausiomis įveržimo jėgomis F_{min} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,5 varžto takumo ribos, bet neviršijant didžiausių įveržimo jėgų F_{vmaks} , kai varžtų įtempimai lygūs 0,7 varžto takumo ribos.

Varžtai ir savisriegiai varžtai sujungimams turi būti karštai galvanizuoto arba nerūdijančio plieno.

16042/1-DP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

Statyba

Bendri nurodymai

Visų pagrindinių plieninių konstrukcijų projektas turi būti atliktas MKD etape (detalūs metalo konstrukcijų brėžiniai). Visi montuojami elementai turi būti pagaminti gamykloje.

Suvirinimo sujungimai

Konstrukcijų mazgai sukonstruoti taip, kad būtų galima laisvai atlikti suvirinimo darbus. Gamykloje gaminamiems gaminiams taikyti mechanizuotus - automatizuotus suvirinimo būdus. Jungiamųjų elementų kraštų apdirbimas turi būti atliktas frezavimo būdu. Kampinių siūlių statiniai negali būti didesni kaip 1,2t (t-ploniausio jungiamo elemento storis), o statinių santykis 1:1. Suvirinant lakštus užleidimu, užleidimo ilgis turi būti ne mažesnis kaip 5 jungiamojo elemento storiai. Naudoti pertraukines siūles leidžiama tik jungiant konstruktyvines konstrukcijas. Jungiant strypus, konstrukcijų, kurios eksploatuojamos lauke ar viduje su vidutine agresyvia aplinka, suvirinimą reikia atlikti visu perimetru, be plyšių.

Skyles varžtams turi būti 2 mm didesnės už varžto diametrą.

Neleidžiama naudoti varžtų ir veržlių, jei nėra uždėti gamykliniai žymenys. Visos skylės varžtams turi būti gręžtos. Neleidžiama skylių išpjauti dujiniu suvirinimo būdu. Sprendimai, kokiu būdu neleisti savaiminio varžtų atsisukimo (dedant spyruoklinę poveržlę ar kontrveržlę), yra nurodyti techninio projekto brėžiniuose. Dėti spyruoklines poveržles, jei yra ovalinės kiaurymės varžtams, neleidžiama. Draudžiama varžto galą užvirinti. Varžtai, veržlės turi būti galvanizuotos.

Plieninių konstrukcijų cinkavimas

Bendros nuostatos

Pagrindinė apsauginių dangų užduotis yra užkirsti kelią korozijai arba jai įsitvirtinti. Naudojimo metu dangos apsauginės savybės sumažėja veikiant ultravioletiniams spinduliams, drėgmei, temperatūrų pokyčiams, chemikalams, abrazyviniams ir kitiems faktoriams.

Visos metalo konstrukcijos karštai cinkuojamos. Cinko storis minimaliai turi tenkinti C3 koroziškumo kategoriją. Projektą vykdant agresyvesnes koroziškumo kategorijos aplinkoje cinko storis gali būti didinamas. Dangos patvarumas - aukštas (H) - pagal LST EN ISO 12944-1:2000. Metalo konstrukcijų darbų atlikimo kokybės klasė nežemesnė kaip EXC 2 LST EN 1090-2.

Turi būti laikomasi tokio darbų nuoseklumo:

- Metalo paviršius nuvalomas nuo rūdžių smėliasrove iki Sa2,5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007 standartą.
- Jei nekeliami aukštesni nei C3 koroziškumo kategorijos (pagal LST EN 1461:2009) reikalavimai, konstrukcijos cinkuojamos 0.085 mm cinko sluoksniu.

Gaminiai, kuriuos ruošiamasi karštai cinkuoti, turi turėti tokią formą, kad darbiniai tirpalai pasiektų visus cinkuojamus paviršius ir lengvai galėtų pašalinti.

Prieš pradėdant cinkuoti, turi būti užtikrintos šios priemonės užtikrinančios kokybišką gaminių nucinkavimą:

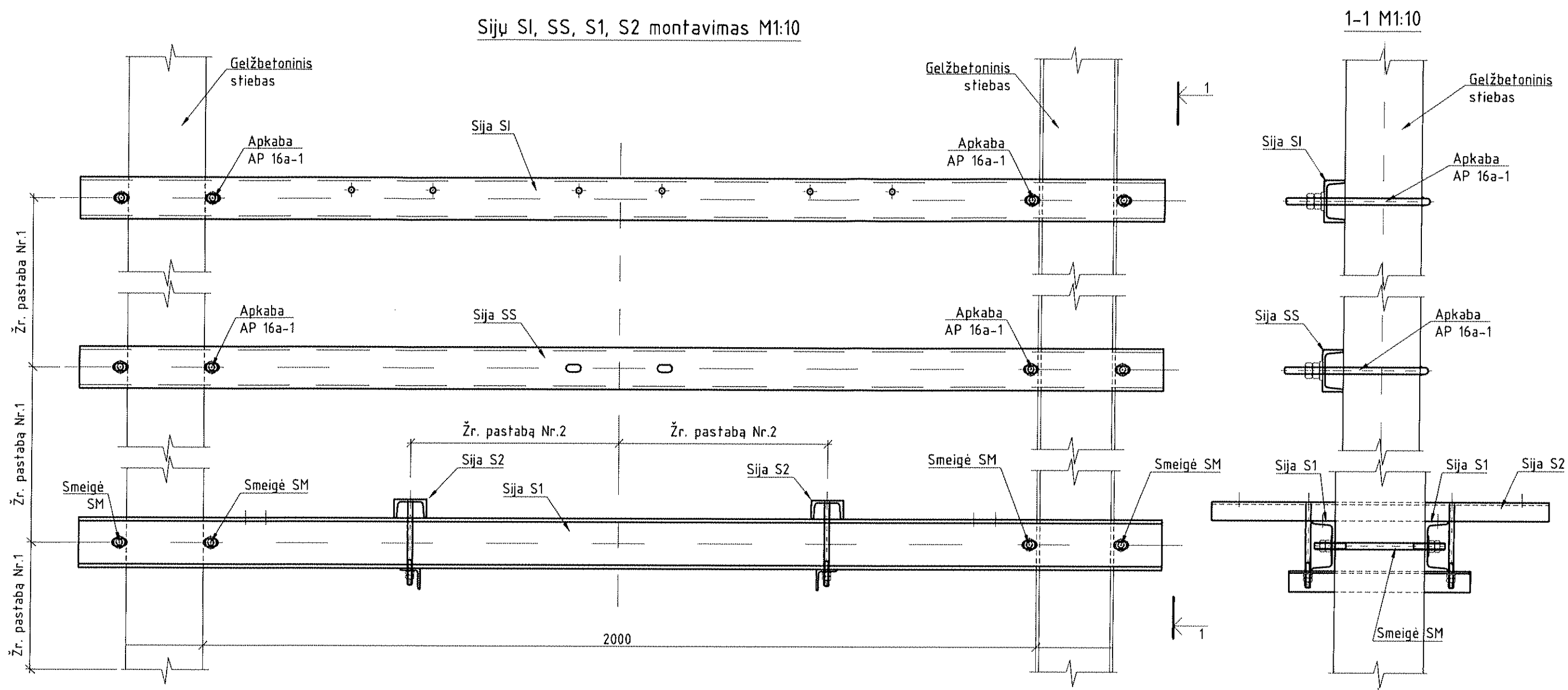
1. Konstrukcija turi turėti kiaurymes arba kilpas pririšimui.
2. Kiaurymės oro išėjimui ir laisvam skysčių nutekėjimui turi būti kuo didesnio diametro priešinguose galuose ir viena priešais kitą.
3. Erdvinėms - uždaroms konstrukcijoms numatyti konstrukcijų kampuose kiaurymes arba išėmas dujų ar skysčių pašalinimui.
4. Profiliuose, pagamintuose iš juostinio plieno, sudūrimo paviršiai turi būti suvirinti ištisine siūle visu perimetru, kad negalėtų patekti skysčiai.
5. Vamzdinių konstrukcijų galuose turi būti numatytos kiaurymės ne mažesnės nei 1/3 vamzdžio diametro.
6. Konstrukcijose, kurias ruošiamasi karštai cinkuoti, elementai turi būti maždaug vienodo storio. Santykis tarp maksimalaus ir minimalaus sienelių storio neturėtų viršyti 5.

Transportavimo, montavimo metu pažeidus cinko dangą, reikia ją atstatyti. Pažeista vieta nuvaloma ir paruošiama šalto cinko dangos padengimui, tai kaip nurodo gamintojas.

16042/1-DP-SK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0

10. BRĖŽINIAI

Sijų SI, SS, S1, S2 montavimas M1:10



PASTABOS

- Konstrukcijų išdėstymo atstumus tikslinti pagal projekto elektrotechninę dalį: 16042/1-DP-E.
- Sijų S2 montavimo vietas tikslinti pagal parinktą transformatorių.
- Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, kurių $f_{vw, u \geq 500}$ MPa LST EN ISO 2560:2010.
- Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
- Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę + 1 mm, bet nedidėnis kaip 1,2t, kai t – ploniausios virinamo lakšto storis.
- Siūlės skaičiuojamasis ilgis turi būti ne mažesnis nei 4 kf (siūlės statinis) ir ne mažesnis nei 40 mm.
- Metalo paviršius nuvalomas nuo rūdžių smėliarove iki Sa2,5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007 standartą.
- Konstrukcijos cinkuojamos 0.085 mm cinko sluoksniu. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 korozijos kategoriją (pagal LST EN 1461:2009). Dangos patvarumas – aukštas (H) – pagal LST EN ISO 12944-1:2000.
- Darbu atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.

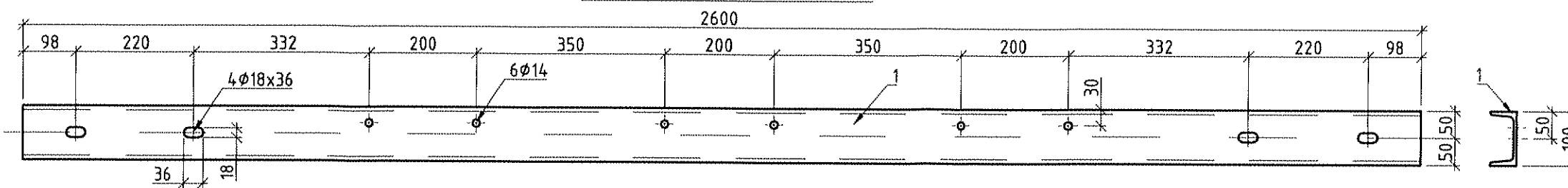
Suvestinis žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis	Masė, kg		Pastabos
				vnt	vieneto	
SI	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.2	Sija SI	1	28.61	28.61	
SS	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.2	Sija SS	1	28.61	28.61	
S1	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.2	Sija S1	2	36.16	72.33	
S2	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.3	Sija S2	2	11.14	22.27	
AP 16a-1	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.3	Apkaba AP 16a-1	4	1.54	6.16	
SM	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.3	Smeigė SM	4	0.5	2.03	
Iš viso plieno					160.01	

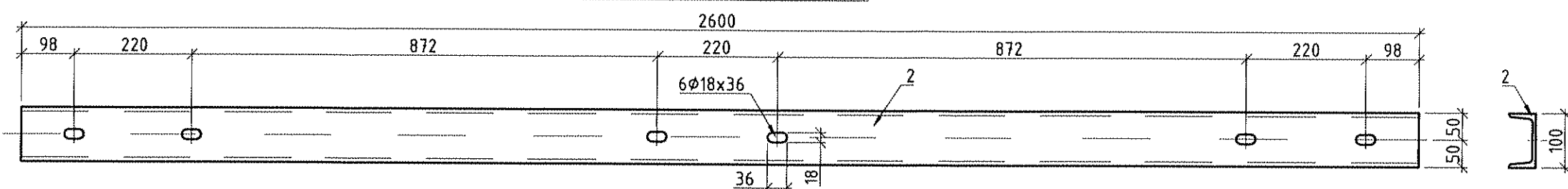
Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS			10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas	
23342	PV	V. Sučila		2016-03	Sijų SS, S1, SI, S2 montavimas	Laida
27363	PDV	G. Žiogas		2016-03		0
	Inž.	T. Daukša		2016-03		
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"			16042/1-DP-SK.BR-1	Lapas	Lapy
					1	1

Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

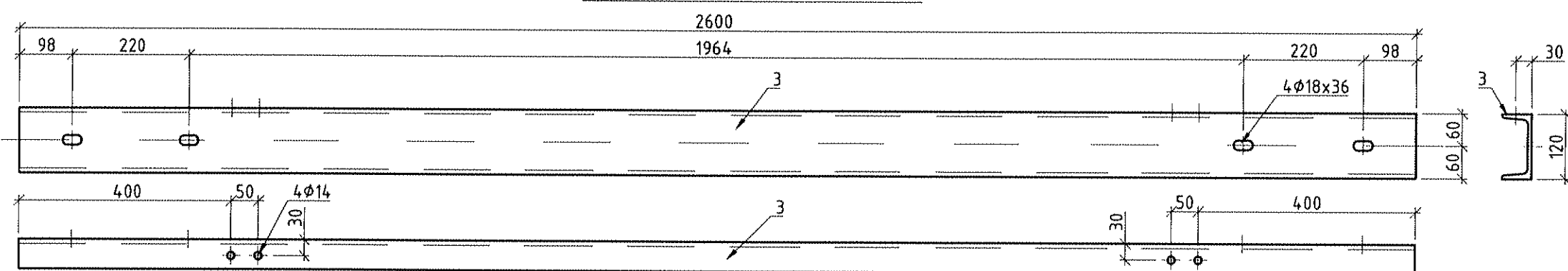
Sija izoliatoriams SI M1:10



Sija saugikliams SS M1:10



Sija transformatoriui S1 M1:10




Medžiagų žinlarsštis

Poz.	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis mm	Kiekis vnt.	Masė, kg		Pastabos
					vieneto	visų	
Sija SI							
1	LST EN 10025	UPN 100	2600	1	27.56	27.56	S275JR2
						Cinkavimas	1.05
Sija SS							
2	LST EN 10025	UPN 100	2600	1	27.56	27.56	-//-
						Cinkavimas	1.05
Sija S1							
3	LST EN 10025	UPN 120	2600	1	34.84	34.84	-//-
						Cinkavimas	1.32

PASTABA

1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-1.

Atestato Nr.	 ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS			10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas		
23342	PV	V. Sučila	<i>[Signature]</i>	2016-03	Sijos SS, S1, SI	
27363	PDV	G. Žiogas	<i>[Signature]</i>	2016-03		
	Inž.	T. Daukša	<i>[Signature]</i>	2016-03		
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"			16042/1-DP-SK.BR-2	Lapas	Lapų
					1	1

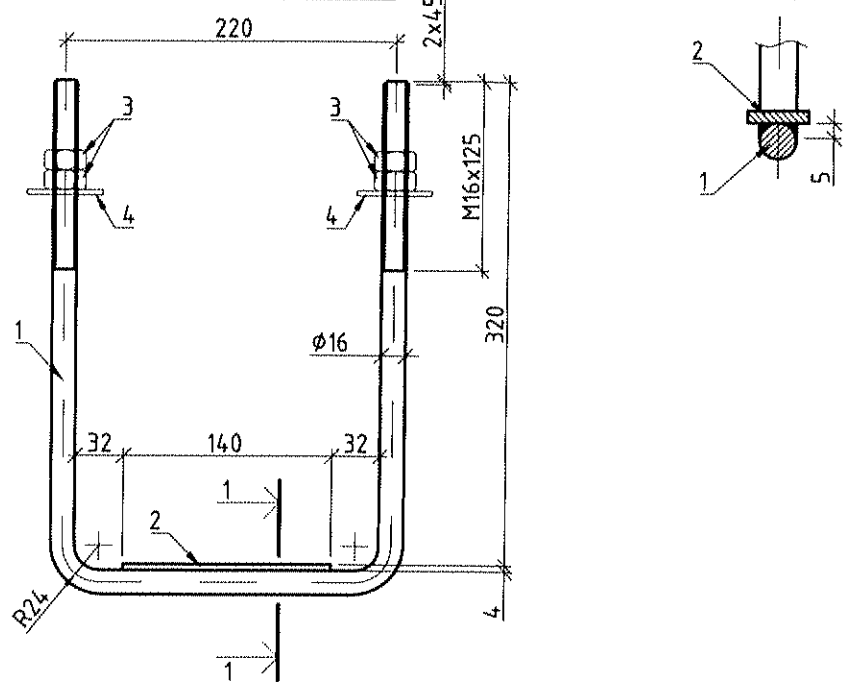
Proj. dalis

Pavardė

Parašas

Data

Apkaba AP 16a-1 M1:5

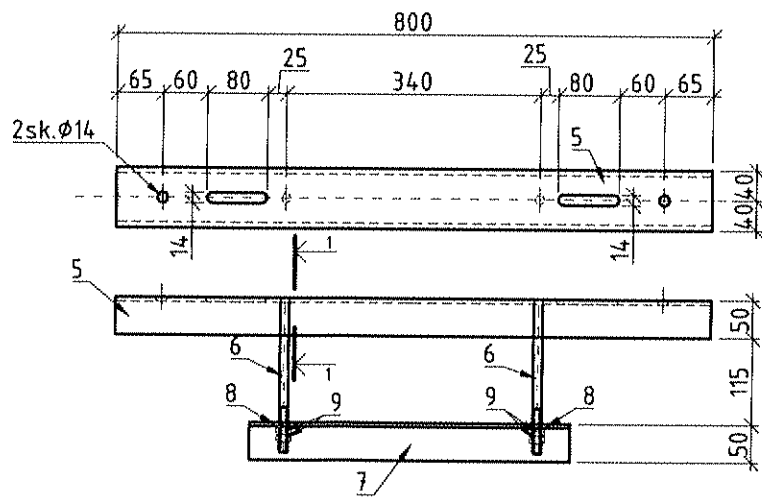


1-1

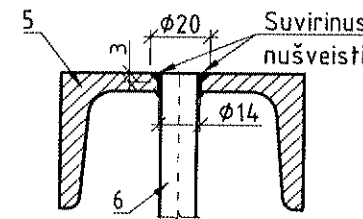
Medžiagų žiniaraštis

Poz.	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis mm	Kiekis vnt.	Masė, kg		Pastabos
					vieneto	visų	
					1.54		
Apkaba AP 16a-1							
1	LST EN 10060:2004	Štroypas $\phi 16$	865	1	1.37	1.37	S275JR2
2	LST EN 10025	Pl 20x4	140	1	0.09	0.09	-/-
3	LST EN ISO 4032	Veržlė M16		4			10 kl.
4	DIN 9021	Poveržtė 16		2			200 HV
					Suvirinimo siūlės		0.03
					Cinkavimas		0.06
Sija S2							
5	LST EN 10025	UPN 80	800	1	6.91	6.91	-/-
6	LST EN 10060:2004	Štroypas $\phi 12$	205	2	0.18	0.36	-/-
7	LST EN 10025	L 50x50x5	430	2	1.62	3.24	-/-
8	LST EN ISO 7089	Poveržtė 12		2			200 HV
9	LST EN ISO 4032	Veržlė M12		4			10 kl.
					Suvirinimo siūlės		0.21
					Cinkavimas		0.41
Smeigė SM							
10	LST EN 10060:2004	Štroypas $\phi 16$	310	1	0.49	0.49	S275JR2
11	LST EN ISO 4032	Veržlė M16		4			10 kl.
12	DIN 9021	Poveržtė 16		2			200 HV
					Cinkavimas		0.02

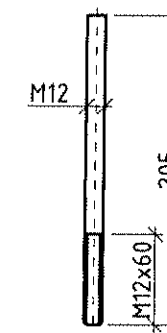
Skersinė sija transformatoriui S2 M1:10



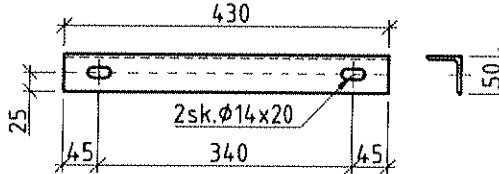
1-1 M1:2.5



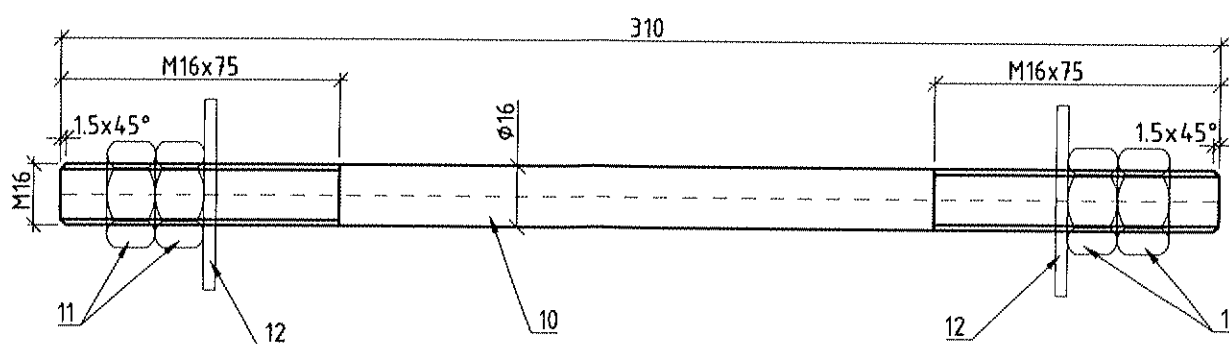
Poz.6
Sriegtas štroypas M1:5



Poz.7 M1:10



Smeigė SM M1:2



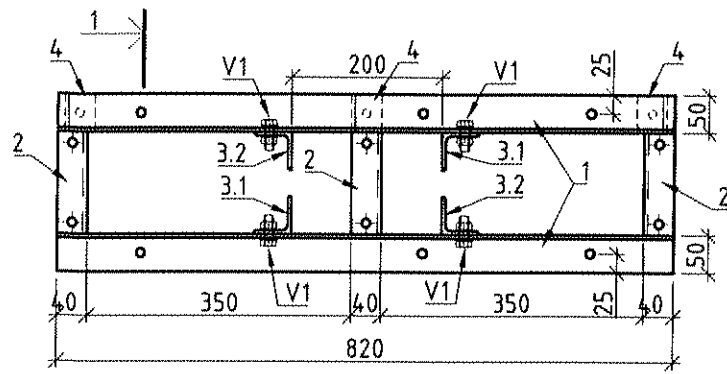
PASTABA

1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-1.

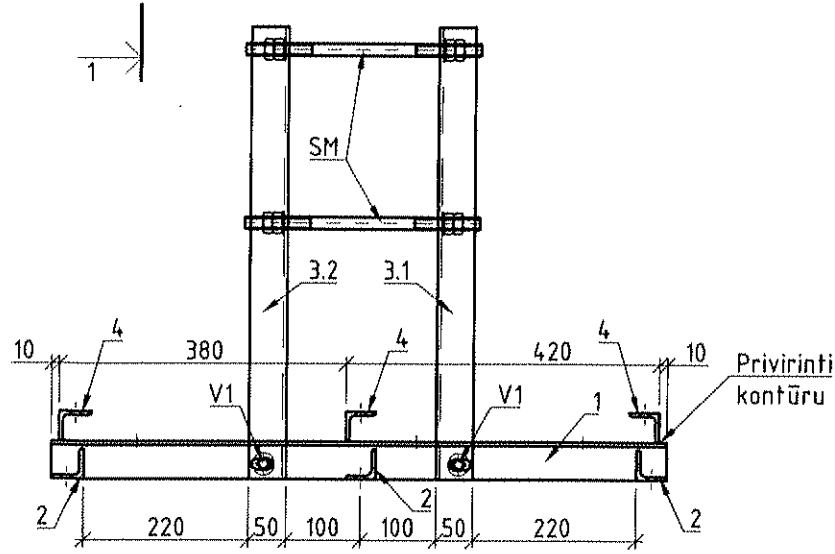
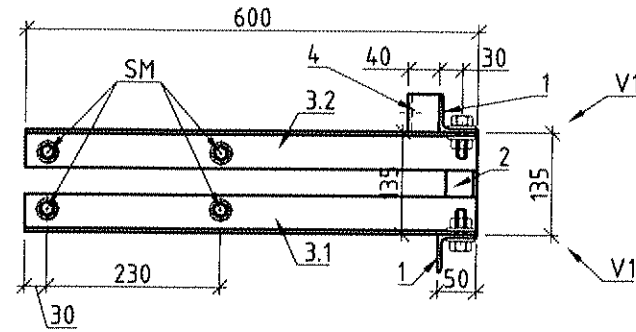
Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS			10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas	
23342	PV	V. Sučila		2016-03	Apkaba AP 16a-1, sija S2, smeigė SM	Laida
27363	PDV	G. Žiogas		2016-03		0
	Inž.	T. Daukša		2016-03		
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"				16042/1-DP-SK.BR-3	Lapas
					1	Lapų
					1	1

Proj. dalis Pavarde Parašas Data

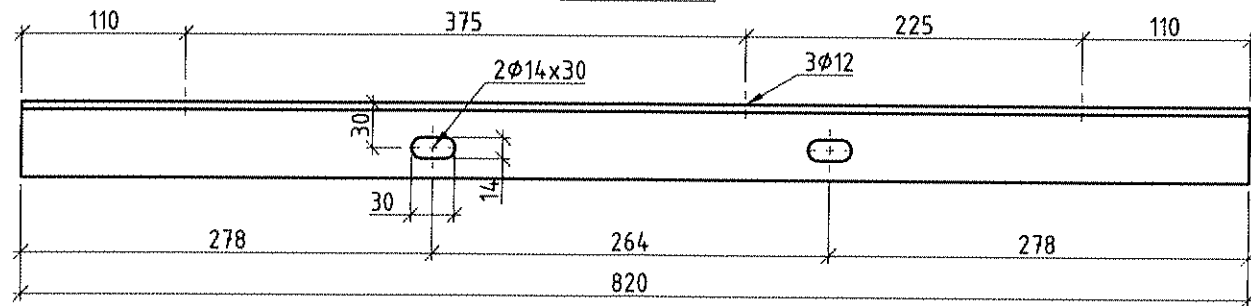
Konstrukcija KKS M1:10



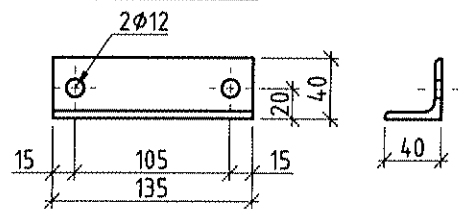
1-1 M1:10



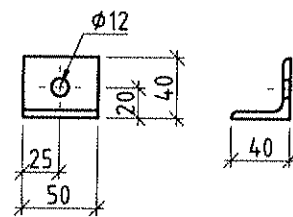
Poz.1 M1:5



Poz.2 M1:4



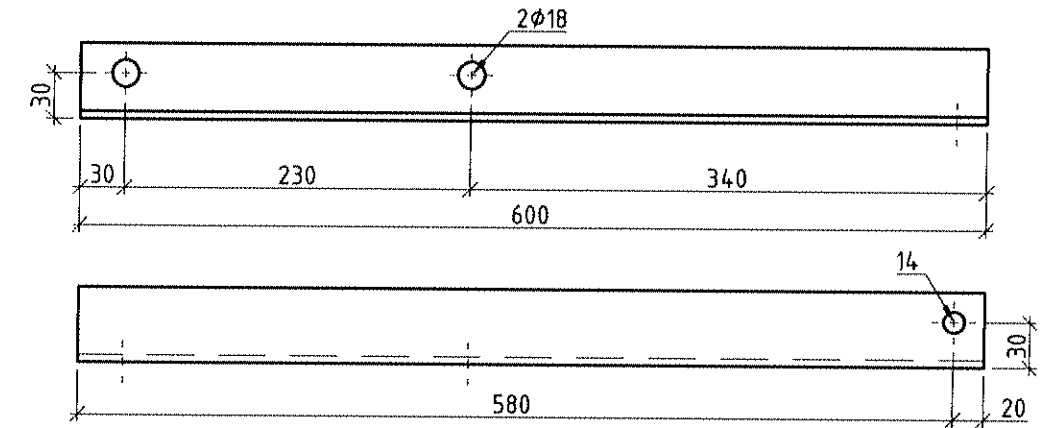
Poz.4 M1:4



Medžiagu žiniaraštis

Poz.	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis mm	Kiekis vnt.	Masė, kg		Pastabos	
					vieneto	visu		
Metalo k-ja KKS								
1	LST EN 10025	L 50x50x5	820	2	3,09	6,18	S275JR2	
2	LST EN 10025	L 40x40x5	135	3	0,40	1,21	-/-	
3.1	LST EN 10025	L 50x50x5	600	2	2,26	4,52	-/-	
3.2	LST EN 10025	L 50x50x5	600	2	2,26	4,52	-/-	
4	LST EN 10025	L 40x40x5	50	3	0,15	0,45	-/-	
SM	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.3	Smeigė SM	-	4	0,51	2,03		
V1	-	Varžto komplektas V1	-	4	-	-		
					Suvirinimo siūlės		0,34	
					Cinkavimas		0,64	
Varžtų komplektas V1								
V1	LST EN ISO 4014	Varžtas M12x30	-	1			8.8 kt.	
	LST EN ISO 4032	Veržlė M12	-	1			10 kt.	
	DIN 127	Spyruoklinė poveržlė 12	-	1			200HV	
	LST EN ISO 7089	Poveržlė 12	-	1			200HV	

Poz.3.1 (Poz 3.2 veidrodinė) M1:5



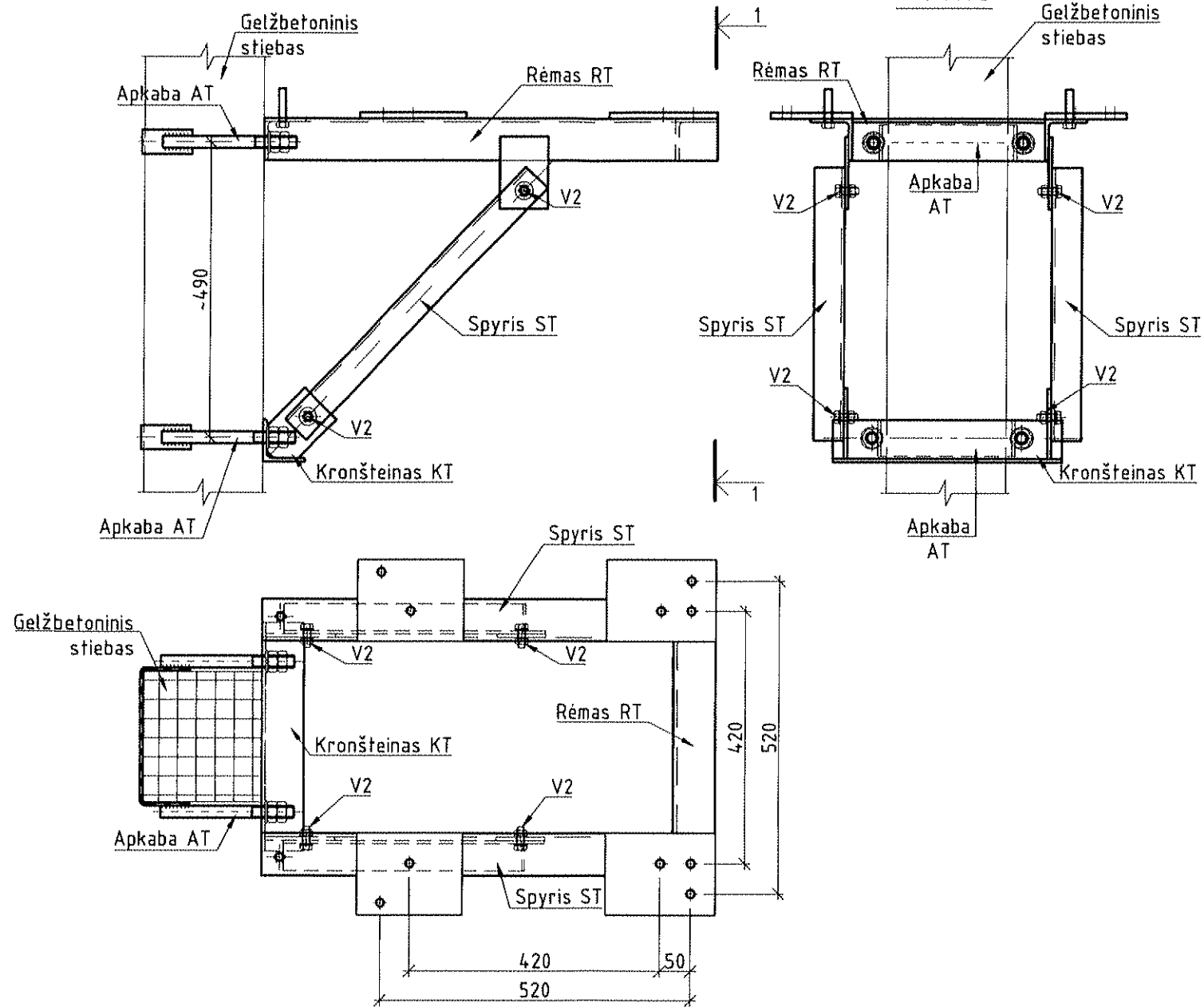
PASTABOS

1. Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, kurių $f_{w,u} \geq 500$ MPa LST EN ISO 2560:2010.
2. Plieninių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
3. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę + 1 mm, bet nedidėnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
4. Siūlės skaičiuojamasis ilgis turi būti ne mažesnis nei 4 kf (siūlės statinis) ir ne mažesnis nei 40 mm.
5. Metalų paviršius nuvalomas nuo rūdžių smėliarove iki Sa2,5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007 standartą.
6. Konstrukcijos cinkuojamos 0.085 mm cinko sluoksniu. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 korozijos kategoriją (pagal LST EN 1461:2009). Dangos patvarumas - aukštas (H) - pagal LST EN ISO 12944-1:2000.
7. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.

Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS			10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas		
23342	PV	V. Sučila		2016-03	Konstrukcija KKS	Laida	
27363	PDV	G. Žiogas		2016-03		0	
	Inž.	T. Daukša		2016-03			
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"				16042/1-DP-SK.BR-4	Lapas	Lapu
					1	1	

Proj. dalis: Pavarde, Parašas, Data

Tvirtinimo k-jos MK1 montavimas M1:10



Suvestinis žiniaraštis

Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Kiekis vnt	Masė, kg		Pastabos
				vieneto	viso	
Tvirtinimo k-ja MK1						
RT	-DP-SK.BR-3 Lapas Nr.2	Rėmas RT	1	23,66	23,66	
AT	-DP-SK.BR-3 Lapas Nr.3	Apkaba AT	2	2,17	4,35	
KT	-DP-SK.BR-3 Lapas Nr.3	Kronšteinas KT	1	3,47	3,47	
ST	-DP-SK.BR-1 Lapas Nr.2	Spyris ST	2	2,27	4,54	
Varžto komplektas V2						
V2	LST EN ISO 4014	Varžtas M12x30 8.8 kl.	1			
	LST EN ISO 4032	Veržlė M12 10 KL.	1			
	DIN 127	Spyruoklinė poveržlė 12	1			200HV
	LST EN ISO 7089	Poveržlė 12	1			200HV
				Iš viso plieno	36,02	

PASTABOS

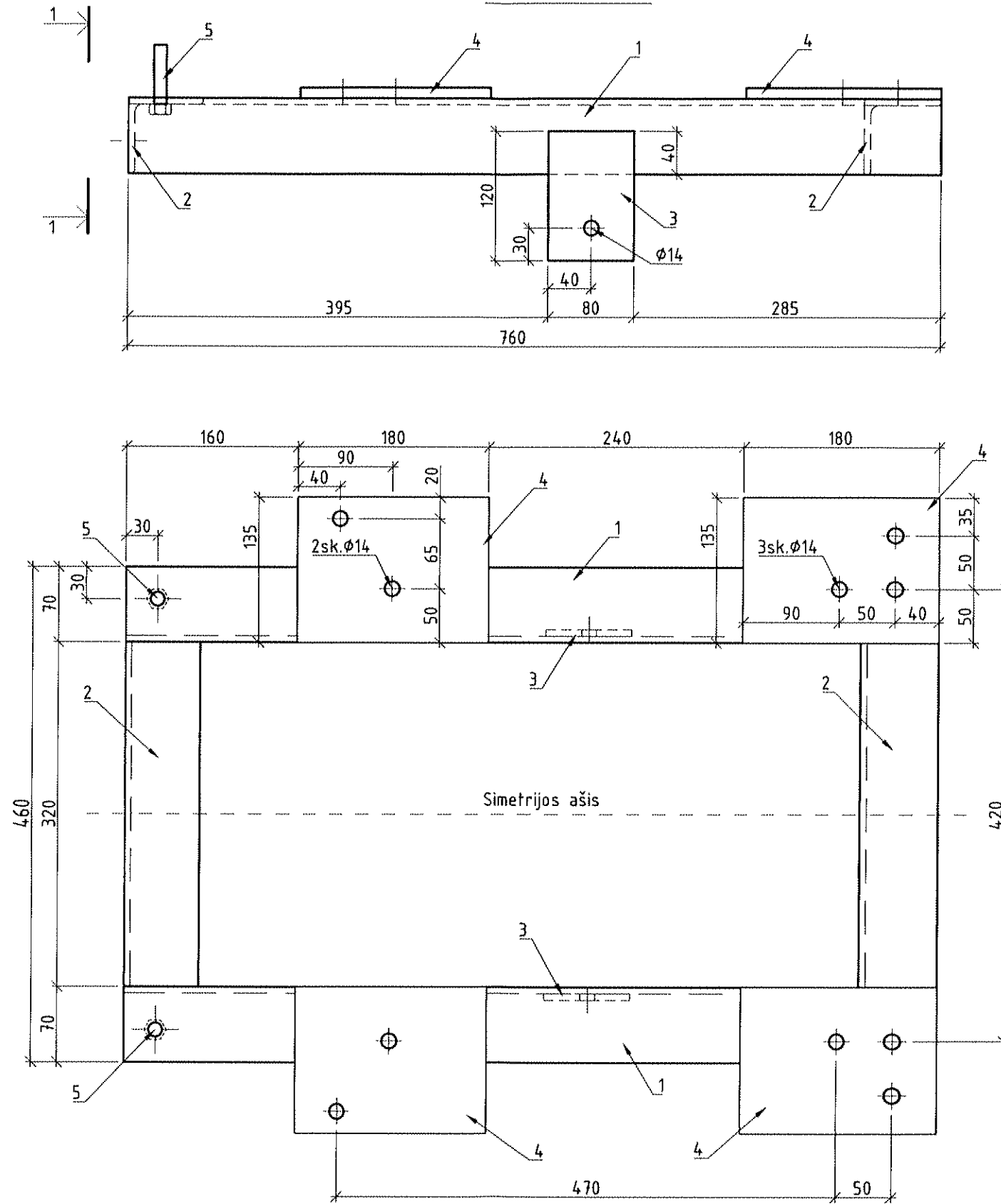
1. Metalinės detalės virinamos visu lietimosi perimetru elektrodais, kurių $f_{vw} \geq 500$ MPa LST EN ISO 2560:2010.
2. Plienių elementų jungčių paruošimo pavyzdžiai pagal LST EN ISO 9692-1:2004 pateikti STR 2.05.08:2005 7 priedo 2.1 lentelėje.
3. Jei virintinės siūlės statinis nenurodytas, tuomet priimamas pagal STR 2.05.08:2005 7.29 lentelę + 1 mm, bet nedidėnis kaip 1,2t, kai t - ploniausios virinamo lakšto storis.
4. Siūlės skaičiuojamasis ilgis turi būti ne mažesnis nei 4 kf (siūlės statinis) ir ne mažesnis nei 40 mm.
5. Metalų paviršius nuvalomas nuo rūdžių smėliarove iki Sa2,5 klasės pagal LST EN ISO 8501-1:2007 standartą.
6. Konstrukcijos cinkuojamos 0.085 mm cinko sluoksniu. Antikorozinė apsauga turi atitikti nemažesnę kaip C3 korozijos kategoriją (pagal LST EN 1461:2009). Dangos patvarumas - aukštas (H) - pagal LST EN ISO 12944-1:2000.
7. Darbų atlikimo kokybės klasė EXC 2 LST EN 1090-2.

Atestato Nr.				10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas		
23342	PV	V. Sučila	2016-03	Transformatoriaus tvirtinimo konstrukcijos MK1 montavimas	Laida	0
27363	PDV	G. Žiogas	2016-03		Lapas	Lapu
	Inž.	T. Daukša	2016-03			
OP	AB "Energijos skirstymo operatorius"			16042/1-DP-SK.BR-5	1	1

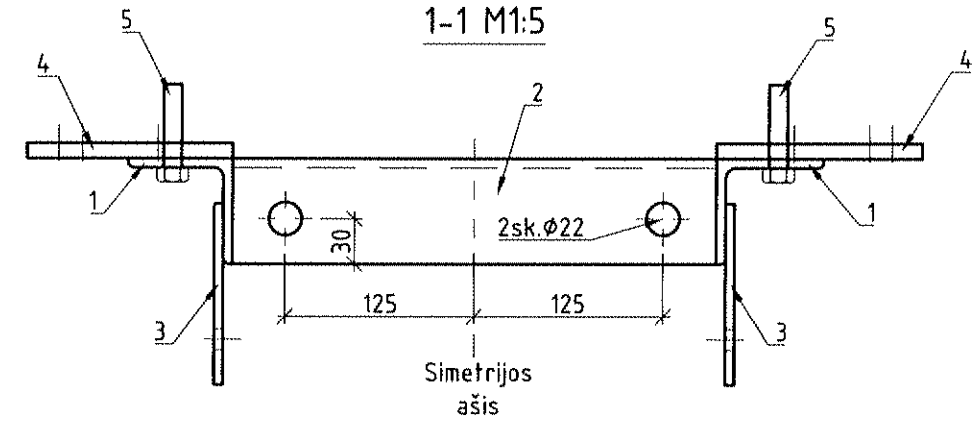
Proj. dalis	
Pavardė	
Parašas	
Data	

Poz.	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis mm	Kiekis vnt.	Masė, kg		Pastabos
					vieneto	visų	
					Rėmas RT		23,66
1	LST EN 10025	L 70x70x6	760	2	4,86	9,72	S275JR2
2	LST EN 10025	L 70x70x6	320	2	2,05	4,09	-/-
3	LST EN 10025	PI 80x6	120	2	0,45	0,90	-/-
4	LST EN 10025	PI 135x10	180	4	1,91	7,63	-/-
5	LST EN ISO 4014	Varžtas M12x55	-	2			8.8 kl.
					Suvirinimo siūlės		0,45
					Cinkavimas		0,87

Rėmas RT M1:5




1-1 M1:5

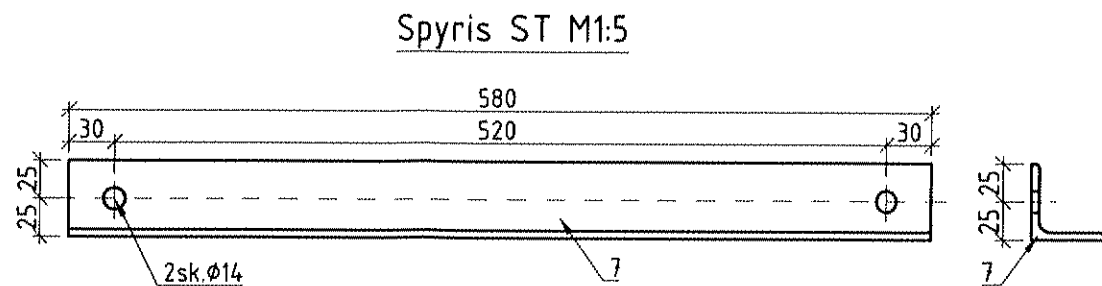
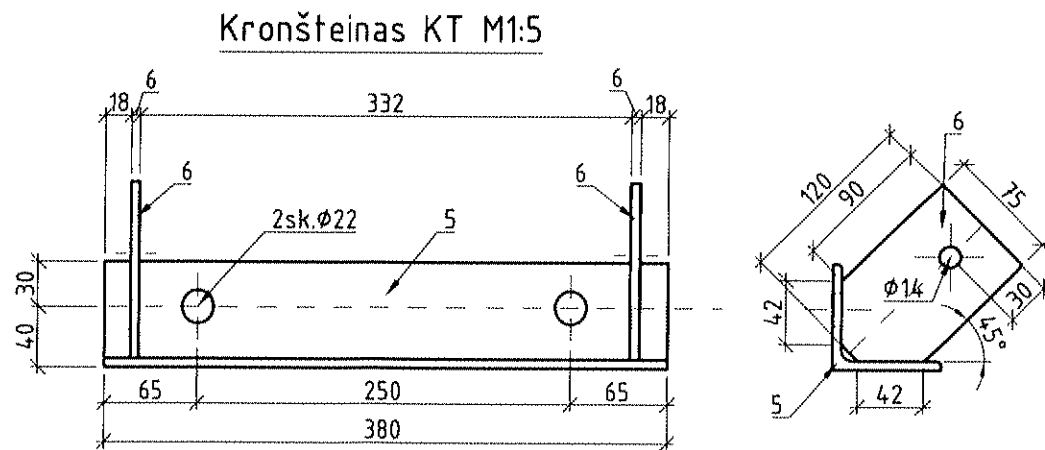
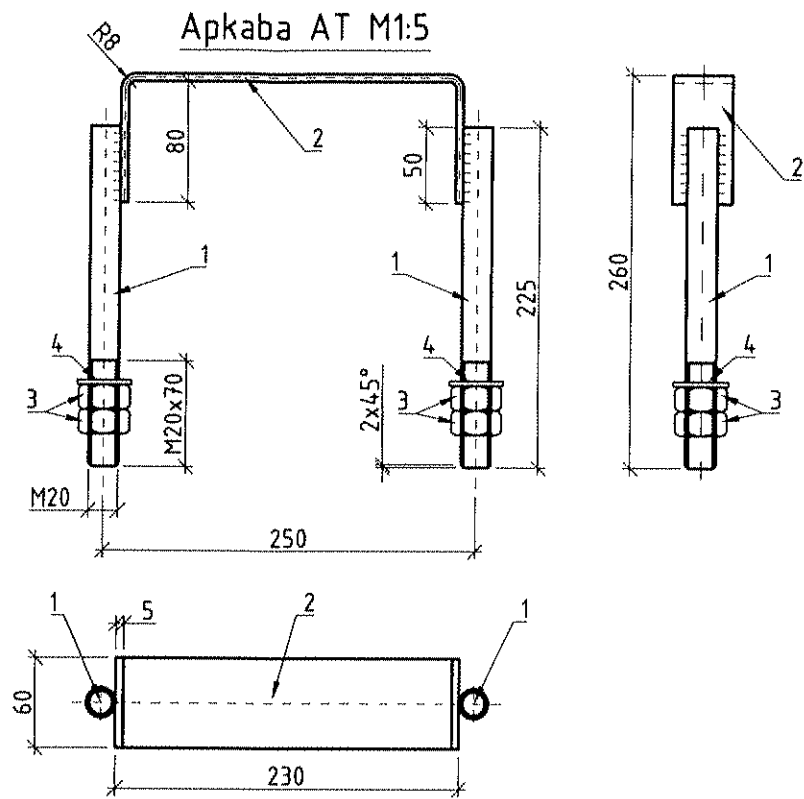


PASTABA

1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-5.

Atestato Nr.		ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS	10/0,4 kV stulpinių transformatorinių statybos tipinis projektas		
23342	PV	V. Sučila	2016-03	Rėmas RT	
27363	PDV	G. Žiogas	2016-03		
	Inž.	T. Daukša	2016-03		
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"		16042/1-DP-SK.BR-6	Lapas	Lapu
				1	1

Proj. dalis	
Pavarde	
Parašas	
Data	



Medžiagu žiniaraštis

Poz.	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis mm	Kiekis vnt.	Masė, kg		Pastabos
					vieneto	visų	
					Apkaba AT		
						2,17	
1	LST EN 10060:2004	Strypas $\phi 20$	225	2	0,56	1,11	S275JR2
2	LST EN 10025	Pl 60x5	400	1	0,94	0,94	-/-
3	LST EN ISO 4032	Veržlė M20		4			10 kl.
4	LST EN ISO 7089	Poveržlė 20		2			200 HV
					Suvirinimo siūlės		0,04
					Cinkavimas		0,08
					Kronšteinas KT		3,47
5	LST EN 10025	L 70x70x6	380	1	2,43	2,43	S275JR2
6	LST EN 10025	Pl 75x6	120	2	0,42	0,85	-/-
					Suvirinimo siūlės		0,07
					Cinkavimas		0,13
					Spyris ST		2,27
7	LST EN 10025	L 50x50x5	580	1	2,19	2,19	S275JR2
					Cinkavimas		0,08

PASTABA

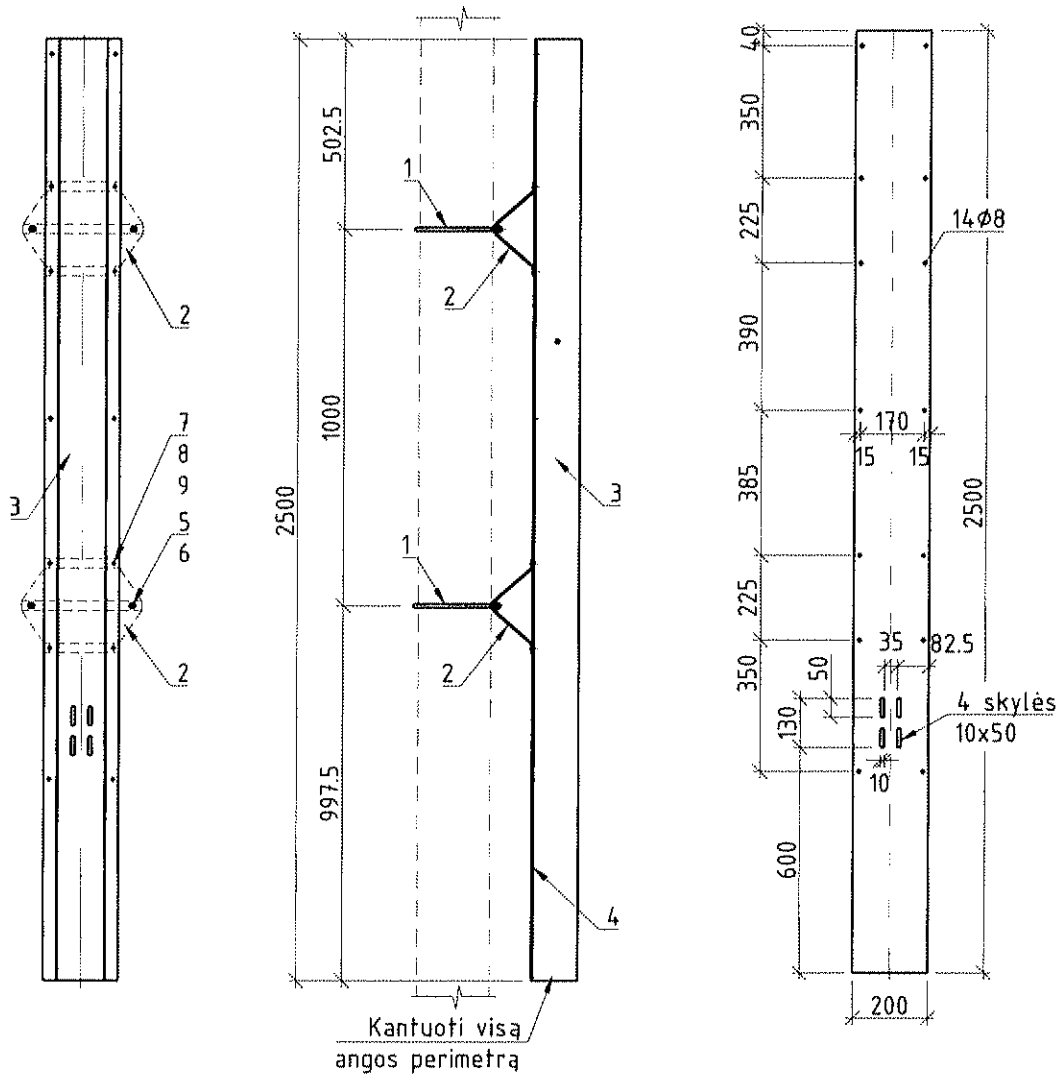
1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-5.

Atestato Nr.	ETI ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS	10/0,4 kV stulpinių transformatorių statybos tipinis projektas			
23342	PV V. Sučila	Apkaba AT, kronšteinas KT, spyris ST			
27363	PDV G. Žiogas				
	Inž. T. Daukša				
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"	16042/1-DP-SK.BR-7	Lapas	Lapu	
			1	1	

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data

Gaubtas kabeliui GKa M1:20

Poz. 4, lakštas M1:20




Medžiagų žiniaraštis

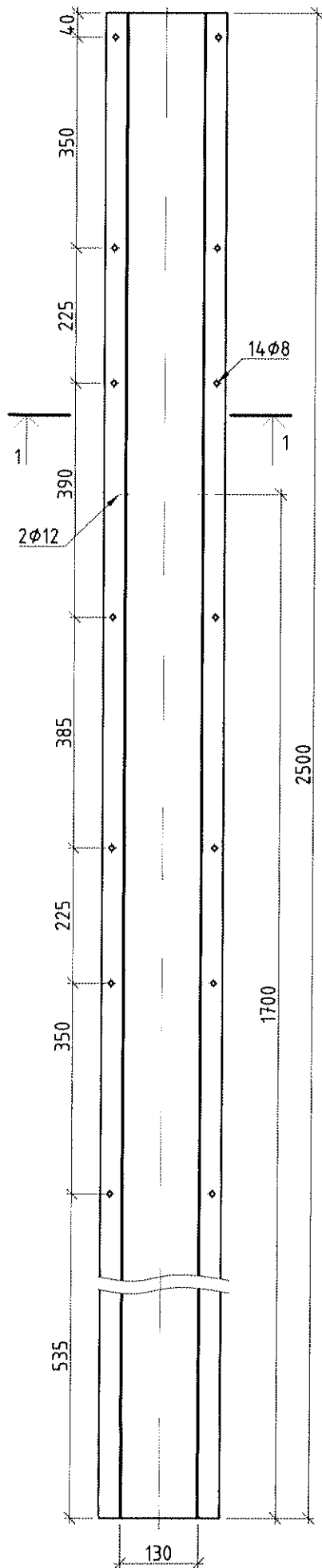
Poz.	Žymėjimas	Pavadinimas	Ilgis	Kiekis	Masė, kg		Pastabos
			mm	vnt.	vieneto	visu	
		GKa				33,57	
1	LST EN 10060:2004	Apkaba ϕ 10	710	2	0,44	0,88	S275JR2
2	LST EN 10025	Pl 320x4 (laikiklis)	345	2	3,47	6,93	-//-
3	LST EN 10025	Pl 425x2 (lankstinys)	2500	1	16,68	16,68	-//-
4	LST EN 10025	Pl 200x2 (lakštas)	2500	1	7,85	7,85	-//-
5	LST EN ISO 4032	Veržlė M10		4			10 kl.
6	DIN 9021	Poveržlė 10		4			200 HV
7	LST EN ISO 4014	Varžtas M6x30		8			8.8 kl.
8	LST EN ISO 4032	Veržlė M6		8			10 kl.
9	DIN 9021	Poveržlė 6		8			200 HV
Cinkavimas						1,23	

PASTABA

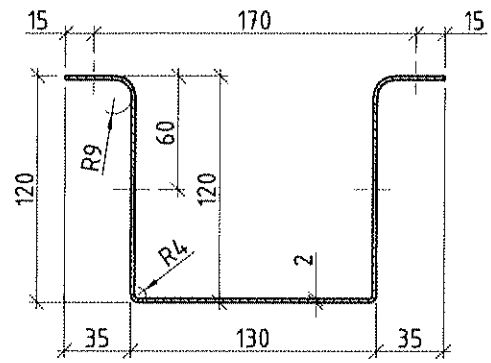
1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-1

Atestato Nr.	 ENERGETIKOS TINKLŲ INSTITUTAS			10/0,4 kV stulpinių transformatorinių statybos tipinis projektas		
	23342	PV	V. Sučila	2016-03	Gaubtas kabeliui GKa	Laida
27363	PDV	G. Žiogas	2016-03	0		
	Inž.	T. Daukša	2016-03	Lapas		Lapy
DP	AB "Energijos skirstymo operatorius"			16042/1-DP-SK.BR-8		1 3

Poz. 3, lankstinys M1:10



1-1 M1:4

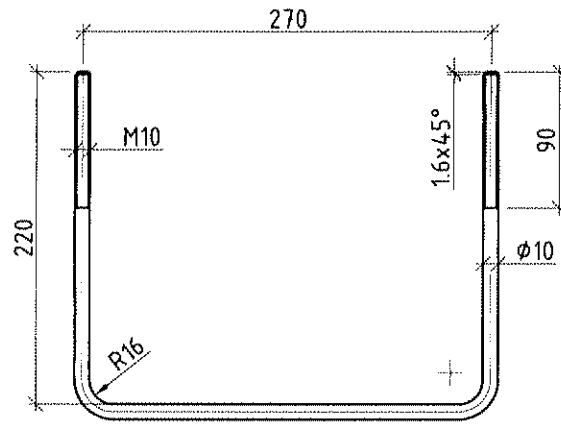


PASTABA

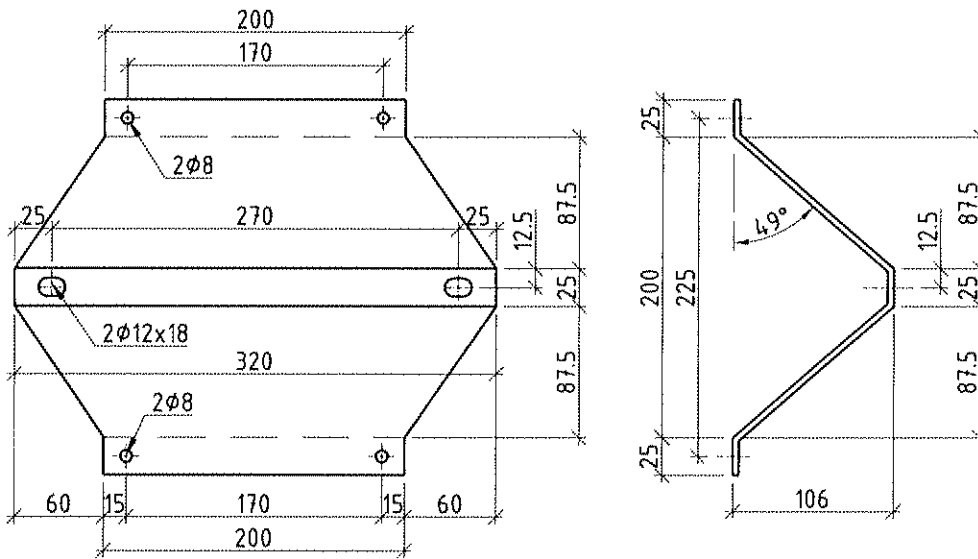
1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-1

16042/1-DP-SK.BR-8	Lapas	Lapy
	2	3

Poz.1 Apkaba M1:5



Poz. 2, Gaubto laikiklis M1:5



PASTABA

1. Bendras pastabas žiūrėti -DP-SK.BR-1

16042/1-DP-SK.BR-8	Lapas	Lapy
	3	3