

REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNI DI SALEMI MARSALA E TRAPANI

<p>IL COMMITTENTE</p> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; color: #0056b3;">NP</div> <div style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; color: #e67e22;">Sicilia 2</div>	<p style="text-align: center;">NP Sicilia 2 S.r.l. Via Galleria Passarella, 2 20122 MILANO P.IVA - C.F. 12844470968</p>
--	---

<p>IL PROGETTISTA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Agon engineering</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Entrope srl</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;">Dott. Ing. Vittorio Maria Randazzo</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: center;">Dott. Ing. Vincenzo Di Marco</p> <div style="text-align: center;">  </div>
--	---

<p>TITOLO DEL PROGETTO</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;"><u>PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”</u></p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;"><u>POTENZA NOMINALE 39,6 MW</u></p>

<p>DOCUMENTO</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">PROGETTO DEFINITIVO</p>	<p>N° DOCUMENTO</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">NPS2_SAL_D08_REL</p>
--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Relazione di calcolo dimensionamento cavi a 36 kV_var1</p>
--

--	--	--	--	--	--	--	--

Rev	Data	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0				V.D.	V.R.
1	22/04/2024		G.Z.	V.D.	V.R.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 3

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	4
2. PROGETTO.....	6
2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	6
2.2 DATI DI PROGETTO	7
3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVI	9
4. CRITERI DI CALCOLO	11
4.1 CALCOLO DELLA PORTATA	11
4.2 CALCOLO DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO	13
4.3 CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONI.....	13
5.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO.....	14
5.2 PROTEZIONE DAL CORTO CIRCUITO	14
6. RISULTATI DI CALCOLO	16

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 4

1. INTRODUZIONE

La presente relazione è stata integrata a seguito di alcuni interventi in variante al progetto del parco eolico di NP Sicilia 2 s.r.l. denominato “CELSO PESCES” sito nei comuni di Salemi (TP) e Marsala (TP), di potenza pari a 36,9 MW. La presentazione dell’istanza di VIA è stata effettuata in data 20/06/2023, con l’avvio della consultazione pubblica in data 28/06/2023 e avente codice di procedura (ID_VIP7ID_MATTM) 9949.

Gli interventi di cui alla presente variante hanno l’obiettivo di ridurre al minimo l’impatto ambientale potenziale generato dall’opera, soprattutto in termini di impatto paesaggistico e di interferenze/cumulo con altri impianti e progetti incidenti sul territorio, mantenendo il pieno rispetto delle normative vigenti in materia ambientale. In estrema sintesi, le modifiche apportate al progetto prevedono:

ricollocazione dell’aerogeneratore WTG 5;

ricollocazione della Cabina Utente (CU) e dello Storage.

Su incarico di NP Sicilia 2 s.r.l., le società Entrope s.r.l. e AGON Engineering s.r.l. hanno redatto il progetto definitivo già presentato al MASE il 20/06/2023 e si sono occupate di redigere il progetto a seguito delle modifiche sopra presentate.

Il progetto prevede l’installazione di n. 6 nuovi aerogeneratori con potenza unitaria di 6,6 MW, per una potenza complessiva di impianto pari a 39,6 MW. All’impianto verrà altresì affiancato un sistema di storage avente una potenza nominale pari a 13,4 MW, corrispondente a una capacità di accumulo di ca. 54 MWh.

Nel dettaglio, tutti gli aerogeneratori ricadono all’interno del territorio afferente al comune di Salemi (TP), mentre il cavidotto di collegamento alla rete elettrica nazionale, interesserà sia il comune di Salemi (TP) sia quello di Marsala (TP).

Nel territorio comunale di Trapani (TP) sarà realizzata una Cabina Utente (CU), dove giungeranno i cavidotti provenienti sia dal parco eolico, sia dall’impianto di storage in oggetto e dalla quale partirà una doppia terna che verrà collegata alla RTN (Rete Trasmissione Nazionale) in antenna a 36 kV previa realizzazione di una nuova stazione

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 5

elettrica di trasformazione (SE) a 220/36 kV della RTN, inserita in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV “Fulgatore - Partanna”, nel territorio comunale di Trapani (TP).

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalle società di ingegneria Entrope s.r.l. e AGON Engineering s.r.l., le quali sono costituite da selezionati e qualificati professionisti con decennale esperienza nell’ambito delle consulenze ingegneristiche, tecniche, ambientali e gestionali.

Il presente documento descrive il calcolo preliminare di dimensionamento e la sezione dei cavi di Alta Tensione della linea, o dorsale, di collegamento delle 6 torri di generazione eolica che saranno collegate tra loro in entra-esce (i cui collegamenti sono evidenziati negli schemi unifilari allegati) tramite cavidotti interrati con tensione nominale pari a 36 kV, posizionati prevalentemente sotto la sede stradale (asfaltata e sterrata, sia esistente che da realizzare) dei comuni suddetti. In uscita dalla torre 2, dalla torre 6 e dallo Storage si dipartono le terne (n. 3 complessivamente) di collegamento dell’impianto eolico alla nuova Cabina Utente (CU); la linea in uscita si andrà ad attestare sullo stallo previsto all’interno della sotto stazione elettrica “ex Fulgatore 2”.

Il tracciato del cavidotto costituito complessivamente da 3 terne a 36 KV è identificabile sulle planimetrie presentate nell’elaborato “*Planimetria del tracciato del cavidotto*”.

Si specifica che, al momento in cui la presente relazione viene redatta, non esistono ancora schede tecniche di cavi conformi al nuovo standard Terna 36 kV. Per un dimensionamento di massima si utilizzeranno cavi con livello di isolamento più prossimo a quello di progetto, riservandosi di revisionare tutti i calcoli al momento i cui saranno disponibili adeguate schede tecniche.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 6

2. PROGETTO

2.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico è costituito da sei (6) aerogeneratori, ciascuno dei quali comprende un generatore asincrono trifase ($V = 690 \text{ V}$, $P = 6,6 \text{ MW}$), per una potenza complessiva di 39,6MW e da un impianto di Storage che comprende 10 Container Batteria, per una potenza complessiva di 13,4 MW.

Ciascun generatore eolico produrrà energia elettrica alla tensione di 690 V c.a. All'interno di ciascuna torre sarà installato un trasformatore 0.69/36 kV per la trasformazione della tensione in AT a 36 kV.

I 6 aerogeneratori sono interconnessi tra loro tramite un cavidotto interrato in AT avente tensione nominale 36 kV. Questi convergeranno ai vari nodi e successivamente portati al quadro di AT del locale a 36 kV che sarà posizionato all'interno dell'area dedicata alla Cabina Utente.

I Container Batteria dello Storage saranno invece collegati in corrente continua a degli inverter che saranno collegati a loro volta a dei trasformatori. Quest'ultimi verranno connessi alla "Switchgear Room" da cui partirà una dorsale a 36 kV che si andrà ad innestare al quadro di AT a 36 kV posizionato all'interno della Cabina Utente.

All'interno di questa sarà pertanto posizionato un quadro in alta tensione a 36 kV in cui convergeranno le tre dorsali (3 linee) in AT di collegamento delle turbine eoliche. La doppia terna di cavi in AT si andrà quindi ad attestare sullo stallo utente previsto all'interno della sotto stazione elettrica "ex Fulgatore 2".

In dettaglio l'impianto e le opere elettriche necessarie al collegamento alla rete AT della RTN dell'energia prodotta dal parco eolico sono le seguenti:

- 6 aerogeneratori ad asse orizzontale;
- 6 cabine di trasformazione poste all'interno delle torri;
- 10 Container Batteria;
- 6 inverter;

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 7

- 3 trasformatori;
- Cavidotto interrato in alta tensione (36 kV) per il collegamento di tutti gli aerogeneratori previsti nel progetto;
- N. 3 Dorsali in partenza dagli ultimi nodi fino alla cabina di utenza in cui sarà posizionato il quadro AT a 36 kV;
- N.1 cabina elettrica di utenza a 36 kV ubicata nel comune di Salemi (TP);
- Collegamento a 36 kV in doppia terna sullo stallo previsto all'interno della sotto stazione elettrica “ex Fulgatore 2”. Tale sezione permette la connessione dei produttori a 36 kV sulla RTN.

Tutti i dettagli tecnici delle suddette opere sono descritti nelle relazioni allegate al presente progetto.

2.2 DATI DI PROGETTO

In Tabella 1 si riportano i dati di progetto utilizzati per il dimensionamento dei cavi.

Tabella 1: Dati di progetto per il dimensionamento dei cavi a 36 kV

Dati di progetto	Valore
Tensione di rete impianto eolico	36kV
Materiale del conduttore	Rame
Profondità di posa	1,1- 1,2 m
Temperatura del terreno	25 °C
Resistività del terreno	1 °C m/W
Potenza nominale aerogeneratori	6,6MW
Potenza nominale di impianto	53MW

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 8

Fattore di potenza	0,95
Caduta di tensione massima ammissibile per tratta	4%

La lunghezza di ogni tratta di collegamento in cavo è stata ricavata dalla planimetria generale di impianto in cui è mostrata la posizione delle torri degli aerogeneratori ed il percorso dei cavi.

La lunghezza di cavo risultante è stata quindi aumentata per tenere in considerazione delle risalite nelle torri, sfridi, variazione di quota del terreno e piccole deviazioni di percorso.

Sono state individuate le seguenti linee in partenza dagli aerogeneratori fino alla SU (passando per i nodi indicati in planimetria):

- Linea 1: collega le torri 3, 1 e 2, e da quest'ultima alla Cabina Utente;
- Linea 2: collega le torri 4, 5 e 6 e da quest'ultima alla Cabina Utente;
- Linea 3: collega lo Storage alla Cabina Utente;
- Linea 4: Linea di collegamento tra Cabina Utente e SSE “ex Fulgatore 2”.

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 9

3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVI

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione.

I cavi AT utilizzati per le linee elettriche interrate, per il collegamento tra gli aerogeneratori, così come i cavi tra questi ultimi e la cabina elettrica di utenza, saranno del tipo unipolare, adatti a posa interrata, con conduttore in Cu, isolamento XLPE, schermo in tubo Cu, guaina in PE.

I cavi previsti sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U=26/45$ kV e tensione massima $U_m=52$ kV, sigla di designazione RG16H1R12¹.

Il cavidotto AT che interessa il collegamento tra gli aerogeneratori e la sotto stazione utente seguirà le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, sarà costituito da cavi unipolari (ad elica visibile) posti all'interno di tubazione e direttamente interrati, ovvero modalità di posa tipo **M**, ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali sarà utilizzata una tipologia di posa che prevede i cavi unipolari in tubo interrato, modalità di posa **N**, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (TOC). Sulla maggior parte del cavidotto interrato, la posa verrà eseguita realizzando uno scavo di profondità 1.10-1.20 m (la prima profondità è da considerarsi in terreno agricolo) e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti; in alcune sezioni in corrispondenza delle interferenze rilevate (Rel.02 - Risoluzione Interferenze), la profondità di posa assume valori differenti.

La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, sarà la seguente.

- Strato di sabbia di 10 cm;

¹ Si ritiene importante ricordare che, nel momento in cui questa relazione viene redatta, non esistono schede tecniche di cavi che seguano il nuovo standard Terna a 36 kV (livello di isolamento 26/45 kV)

	PARCO EOLICO “CELSO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 10

- Cavi posati a trifoglio di sezione 50,95 e 300 mm² (doppia terna da 500 mm² come misura standard per il collegamento della CU alla SE) direttamente sullo strato di sabbia;
- Posa della lastra di protezione supplementare;
- Posa del Nastro monitore (a non meno di 20 cm dai cavi);
- Riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Le terminazioni e le giunzioni per i cavi di energia devono risultare idonee a sopportare le sollecitazioni elettriche, termiche e meccaniche previste durante l'esercizio dei cavi in condizioni ordinarie ed anomale (sovracorrenti e sovratensioni). La tensione di designazione U degli accessori deve essere almeno uguale alla tensione nominale del sistema al quale sono destinati, ovvero 36 kV. I componenti e i manufatti adottati per la protezione meccanica supplementare devono essere progettati per sopportare, in relazione alla profondità di posa, le prevedibili sollecitazioni determinate dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali di scavo, secondo quanto previsto nella norma CEI 11-17. I percorsi interrati dei cavi devono essere segnalati, in modo tale da rendere evidente la loro presenza in caso di ulteriori scavi, mediante l'utilizzo di nastri monitori posati nel terreno a non meno di 0.2 m al di sopra dei cavi, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 11-17. I nastri monitori dovranno riportare la dicitura "Attenzione Cavi Energia in Alta Tensione".

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 11

4. CRITERI DI CALCOLO

I cavi sono stati dimensionati seguendo la normativa di riferimento. In particolare, le norme tecniche di riferimento sono le seguenti:

- **IEC 60840:** Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV (Um= 36 kV) up to 150 kV (Um = 170 kV)
- **CEI EN 60909 (11-25)** – Calcolo di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata;
- **IEC 60287:** Electric cables – Calculation of the current rating;
- **CEI 11-17:** Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo.

In particolare, la sezione dei cavi è stata scelta considerando i seguenti aspetti:

- Portata nominale
- Massima caduta di tensione ammissibile
- Tenuta al corto circuito
- Tipologia di posa (Trifoglio)
- Condizioni ambientali

4.1 CALCOLO DELLA PORTATA

La portata dei cavi in regime permanente viene determinata in accordo alla norma IEC 60502-2, tenendo conto del declassamento dovuto alla temperatura, profondità e tipologia di posa.

In particolare, è utilizzata la formula seguente:

$$I_z = I_0 \times k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4$$

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 12

dove:

- I_0 = portata in condizioni nominali dei conduttori con isolante polimerico, E4 e G7, ed è ricavata dai datasheet del costruttore;
- k_1 = fattore di correzione per temperature del terreno diverse da 20 °C
0,96
- k_2 = fattore di correzione che tiene conto del numero di circuiti affiancati
0,90
- k_3 = fattore di correzione per profondità di posa diversa
0,96
- k_4 = di correzione per resistività termica del terreno diversa da quella di riferimento
0,90

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 13

4.2 CALCOLO DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

In termini di correnti di corto circuito la sezione minima del conduttore può essere calcolata tramite la seguente equazione:

$$S_{min} = \frac{I_{cc} * \sqrt{t}}{C}$$

Dove:

- I_{cc} = Corrente di corto circuito (A)
- C = coefficiente definito dalla Norma CEI 11-17 (Tabella 4.2.2)
- t = Tempo di eliminazione del corto circuito

4.3 CALCOLO DELLE CADUTE DI TENSIONI

Sul percorso considerato la caduta di tensione è calcolata secondo la formula:

$$\Delta V = \sqrt{3} * I * L * (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 14

5. PROTEZIONE DEI CIRCUITI DALLE SOVRACORRENTI

5.1 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO

La protezione dei circuiti nei confronti di un sovraccarico, per via della tipologia di impianto elettrico in oggetto, è stata omessa in quanto sarà impossibile l'insorgere di un sovraccarico essendo le potenze in gioco ben definite e limitate dal valore di producibilità massima delle turbine eoliche. Pertanto, il dimensionamento dei cavi di distribuzione garantisce intrinsecamente la condizione di normale esercizio in relazione alle correnti di impiego in gioco.

Tuttavia, le protezioni dei circuiti sono state scelte garantendo che la corrente nominale dell'interruttore automatico deve essere scelta in relazione alla portata del cavo, ossia deve essere superiore o uguale alla corrente massima transitabile nel cavo per un tempo indefinito, senza che in questo si raggiungano sovratemperature inaccettabili.

5.2 PROTEZIONE DAL CORTO CIRCUITO

La protezione contro i cortocircuiti è stata perseguita con interruttore e relè controllati da relè di protezione posti nel quadro di distribuzione generale della stazione utente a 36 kV. Secondo la norma IEC 60364-5-54, deve essere scelta una sezione minima del cavo che rispetti la seguente formula:

$$I^2 * t < K^2 * S^2$$

Dove:

- t è la durata del guasto in secondi;
- S rappresenta la sezione del cavo in mm²;
- I è il valore della corrente di corto circuito in Ampere;

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 15

- K è una costante elettrica dei cavi che dipende sia dal materiale del conduttore sia dal tipo di isolante del cavo scelto.

In merito al valore di corrente di cortocircuito scelto a livello del quadro di sottostazione, si è considerata la massima delle correnti ammissibili dalle celle di alta tensione. Ci si è posti quindi nelle condizioni peggiori di esercizio, garantendo quindi un corretto dimensionamento dei cavi. Il soddisfacimento della relazione di cui sopra garantisce che il cavo, nell'intervallo di tempo compreso tra lo stabilirsi del cortocircuito e l'istante di apertura del circuito da parte delle protezioni, non risulterà danneggiato dalla sovratemperatura determinata dalla corrente di cortocircuito stessa.

	PARCO EOLICO “CELISO-PESCES”	 		
	RELAZIONE DI CALCOLO DIMENSIONAMENTO CAVI A 36 kV	22/04/2024	REV.1	Pag. 16

6. RISULTATI DI CALCOLO

I risultati del calcolo di dimensionamento sono riportati nella pagina successiva, con evidenziate le sezioni preliminarmente scelte per il progetto (50, 95, 300 e 500 mm²).

Come si evince dalla tabella, il valore della C.d.t. relativa alle linee MT ed alle linee AT di ogni collegamento tra gli aerogeneratori è inferiore al 4 % previsto.

Linee	Tratta			Caratteristiche del sistema					Caratteristiche dei Cavi					Massima Corrente Ammissibile					Calcolo C.d.T.						Tipo Cavi		
	Da	A	Lungh.	Sistema	cos	Potenza	Tensione nominale	Corrente di Impiego	Sezione	Lungh.	Materiale	Tensione di esercizio	Portata (Iz)	Fattori di Correzione				Portata corr.	Verifica	r	x	cos	sen	Δv		ΔV	$\Delta V \%$
			km		Φ	kW	V	A						mmq	km	cond.	kV			A	K1	K2	K3	K4		A	Ω/km
Linea 1	WTG 1	WTG 2	1,70	3,00	0,95	6600,00	36000	111,42	50	1,600	Cu	26/45	205,000	0,96	0,85	0,96	0,90	144,53	OK	0,494	0,150	0,95	0,31	0,893	159	0,442	RG16H1R13 26/45 kV
	WTG 3	WTG 2	1,00	3,00	0,95	6600,00	36000	111,42	50	0,900	Cu	26/45	320,00	0,96	0,85	0,96	0,90	225,61	OK	0,494	0,150	0,95	0,31	0,893	90	0,25	
	WTG 2	Cabina	17,000	3,00	0,95	19800,00	36000	334,27	300	16,000	Cu	26/45	570,00	0,96	0,85	0,96	0,90	401,86	OK	0,080	0,120	0,95	0,31	0,20	1045,95	2,91	
Linea 2	WTG 4	WTG 5	4,000	3,00	0,95	6600,00	36000	111,42	50	4,000	Cu	26/45	205,00	0,96	0,85	0,96	0,90	144,53	OK	0,494	0,150	0,95	0,31	0,893	398	1,106	
	WTG 5	WTG 6	5,000	3,00	0,95	13200,00	36000	222,84	95	5,000	Cu	26/45	300,00	0,96	0,85	0,96	0,90	211,51	OK	0,246	0,140	0,95	0,31	0,480	535	1,485	
	WTG 6	Cabina	12,500	3,00	0,95	19800,00	36000	334,27	300	12,000	Cu	26/45	570,00	0,96	0,85	0,96	0,90	401,86	OK	0,08	0,120	0,95	0,31	0,20	784,46	2,18	
Linea 3	Accumulo	Cabina	0,150	3,00	0,95	13400,00	36000	226,22	95	0,15	Cu	26/45	300,00	0,96	0,85	0,96	0,90	211,51	OK	0,25	0,140	0,95	0,31	0,48	16,29	0,05	
Linea 4	Cabina	SE Terna	0,450	3,00	0,95	53000,00	36000	894,75	2X500	0,450	Cu	26/45	2X735	0,96	0,90	0,96	0,90	1097,35	OK	0,05	0,11	0,95	0,31	0,14	58,03	0,161	