

---

---

NAZIV GRADNJE

**INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA  
DELA NA JEKLENIH  
KONSTRUKCIJAH**

---

NAČRT

**Tehnični razpisni pogoji za AKZ  
jeklenih konstrukcij**

---

INVESTITOR

**ELEKTRO GORENJSKA, D.D.  
Ul. Mirka Vadnova 3a  
4000 Kranj**

---

VRSTA DOKUMENTACIJE

**DZR**

---

ŠT. PROJEKTA

**7303/17**

---

ŠT. NAČRTA

**7303-6X5**

---

ŠT. IZVODA

**1,2,3+e**

---

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

**Kranj, marec 2021**

---

---

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

|                     |   |
|---------------------|---|
| naziv gradnje       | <b>INVESTICIJSKO VZDRŽEVALNA DELA NA JEKLENIH KONSTRUKCIJAH</b> |
| kratek opis gradnje | Izvedba antikorozijske zaščite                                  |
| vrste gradnje       | Vzdrževalna dela v javno korist                                 |

### DOKUMENTACIJA

|                           |   |
|---------------------------|---|
| vrsta dokumentacije       | DZR (dokumentacija za razpis)                               |
| številka projekta         | 7303/17   |
| strokovno področje načrta | 3 načrti mešani   |
| naziv načrta              | <b>Tehnični razpisni pogoji za AKZ jeklenih konstrukcij</b> |
| številka načrta           | 7303-6X5  |
| datum izdelave            | marec 2021  |

### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

|   |   |
|---|---|
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe | mag.Borut Zemljarič, univ. dipl. inž. el. |
| identifikacijska številka   | E-0664                                    |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe         |   |

### PODATKI O PROJEKTANTU

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| projektant (naziv družbe)          | ELEKTRO GORENJSKA, D.D.                   |
| sedež družbe                       | Ul. Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj          |
| vodja projekta                     | mag.Borut Zemljarič, univ. dipl. inž. el. |
| identifikacijska številka          | E-0664                                    |
| podpis vodje projekta              |   |
| odgovorna oseba projektanta        | dr. Ivan Šmon, MBA                        |
| podpis odgovorne osebe projektanta | po pooblastilu                            |

## KAZALO VSEBINE NAČRTA

| Št.:     | Dokument:                | Id. oznaka: | Strani: |
|----------|--------------------------|-------------|---------|
| 1        | Naslovna stran načrta    | -           | i       |
| 2        | Kazalo vsebine načrta    | -           | ii      |
| <b>3</b> | <b>Tekstualni del</b>    |             |         |
| 1.       | Tehnični razpisni pogoji | -           | 7       |

## Vsebina

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>UVOD .....</b>  | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>OPIS OBJEKTOV .....</b>   | <b>1</b> |
| 2.1      | PREDALČNI DALJNOVODNI STEBRI .....   | 1        |
| <b>3</b> | <b>OBSEG STORITEV IN DEL.....</b>  | <b>4</b> |
| <b>4</b> | <b>TEHNIČNE ZAHTEVE ZA IZVEDBO DEL .....</b>   | <b>4</b> |
| 4.1      | UPORABLJENI STANDARDI.....   | 4        |
| 4.2      | ZAHTEVE ZA IZVEDBO ANTIKOROZIJSKE ZAŠČITE .....                                      | 4        |
| 4.3      | KONTROLA IZVEDENIH DEL .....   | 6        |
| 4.4      | ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU TER OSTALE REGULATIVE PRI<br>GRADNJI..... | 6        |
| 4.5      | POSEBNE DOLOČBE .....  | 7        |
| <b>5</b> | <b>PONUDBENI PREDRAČUN.....</b>  | <b>9</b> |

## 1 UVOD

Tehnična razpisna dokumentacija določa tehnične zahteve za izvedbo antikorozijske zaščite (AKZ) z barvanjem jeklenih konstrukcij. Predmet izvedbe AKZ so:

1. Obstoječi starejši, v preteklosti že pobarvani jekleni predalčni daljnovidni stebri in
2. Obstoječi starejši, primarna antikorozijska zaščita samo vroče pocinkanje.

Razpisna dokumentacija pojasnjuje in opredeljuje pogoje Naročnika, ki jih mora upoštevati Izvajalec.

Predvideno je, da se bodo dela izvajala na dvosistemskih daljnovodih, kjer bo en sistem pod napetostjo. Dela se bodo tako opravljala v bližini naprav pod napetostjo, zaradi česar bo potrebna posebna pazljivost s strani izvajalca (delo se lahko izvaja le na podlagi izdanega pisnega dovoljenja za delo s strani naročnika).

## 2 OPIS OBJEKTOV

### 2.1 PREDALČNI DALJNOVODNI STEBRI

Stebri, ki se bodo barvali so locirani med naslednjimi kraji:

1. DV 2x110 kV Moste-Jesenice (vroče pocinkano)
2. DV 2x110 kV Žeje-Tržič (vroče pocinkano)
3. DV 110 +20 kV Okroglo-Zlato polje (vroče pocinkano)
4. DV 110 +20 kV Zlato polje-Primskovo (vroče pocinkano)
5. DV 110 +20 kV Moste-Bled (pobarvani)
6. DV 35+20 kV Jesenice-Hrušica (pobarvani)

Predmet barvanja so jekleni predalčni stebri. Na trasi so montirani klasični tipi jeklenih predalčnih stebrov, silhueta stebrov 'sod', napetostni nivo 20 kV +110 kV.

Barva se celotno jekleno konstrukcijo stebra. Barvanje se izvede s temeljnim in prekrivnim premazom, na ustrezno pred-pripravljeno površino.

Za stebre, ki v preteklosti niso bili barvani (samo antikorozijsko zaščiteni z vročim pocinkanjem), se zahteva predpriprava strojno/ročno čiščenje do stopnje St2 .

Za stebre, ki so bili v preteklosti že barvani, se zahteva predpriprava strojno/ročno čiščenje starega premaza, na mestih, ki ima slabši oprijem od St2 . Na teh mestih se zahteva priprava površine do stopnje PSt 3.

V spodnji tabeli so zbrani podatki o tipih stebrov in lokacijah, ki so predmet barvanja. V tabeli je za izdelavo ponudbenega predračuna podana ocena masa konstrukcije, ki je predmet barvanja.

| Tip stebra | Ocenjena površina (m <sup>2</sup> /kos) | Ocenjena masa (kg/kos) | Lokacija  | Skupaj število stebrov |
|------------|---|------------------------|---|------------------------|
| ZC, NC     | -                                       | 5500                   | DV 2x110 kV Moste-Jesenice (vroče pocinkano)          | 33                     |
| ZC, NC     | -                                       | 5500                   | DV 2x110 kV Žeje-Tržič (vroče pocinkano)              | 21                     |
| ZC, NC     | -                                       | 5500                   | DV 110 +20 kV Okroglo-Zlato polje (vroče pocinkano)   | 5                      |
| ZC, NC     |   | 5500                   | DV 110 +20 kV Zlato polje-Primskovo (vroče pocinkano) | 11                     |
| ZC, NC     |   | 5500                   | DV 110 +20 kV Moste-Bled (pobarvani)                  | 20                     |
| ZC, NC     |   | 5500                   | DV 35+20 kV Jesenice-Hrušica (pobarvani)              | 20                     |
|            |   |                        |   |                        |
| Skupaj     |   |                        |   | 110                    |

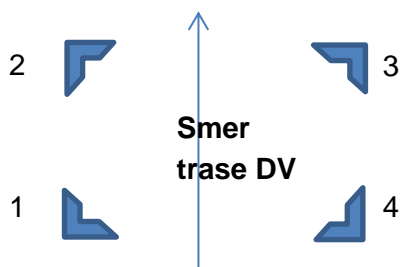
Dostop do daljnovodnih stebrov poteka preko lokalnih dostopov. Izvajalec bo dolžan uporabljati le z naročnikom predhodno dogovorjene dostope do daljnovodnih stebrov.

### **Barvno označevanje sistemov**

Daljnovodni sistemi se označijo na spodaj opisani tipski način.

Smer gledanja na daljnovod v prostoru (referenčni koordinatni sistem) je smer naraščanja oštevilčenja daljnovoda. Ko se govori o smeri trase DV se dejansko gleda od SM1 proti SM2 ter naprej vse do SMxx (xx je poljubna številka).

Lokacija lestve na stebru ne vpliva na barvno označitev.



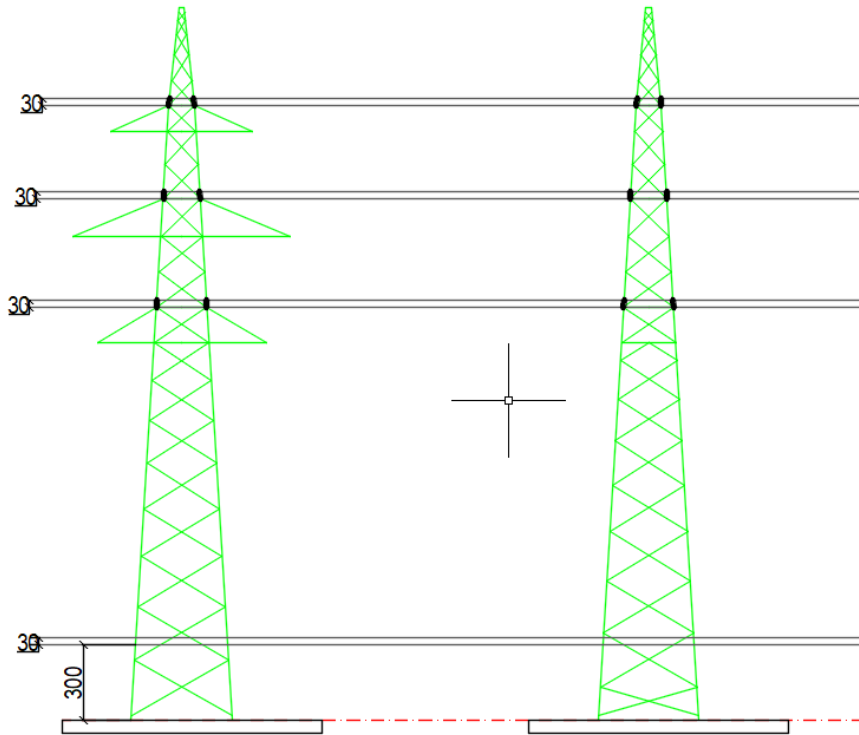
Desna stran stebra smeri trase DV se označi z modro barvo RAL 5010 .

Leva stran stebra smeri trase DV se označi z rjava barvo RAL 8004.



Na vsakem stebru se pobarva zunanji vidni del vogalnika (čelna in bočna stran) v pasu 30 cm, kot je prikazano na spodnji sliki.

Višina oznake nad tlemi je 300 cm.



### 3 OBSEG STORITEV IN DEL

Naročnik od Izvajalca del v obsegu tega razpisa pričakuje najmanj naslednje aktivnosti:

- splošno in podrobno načrtovanje vseh del v obsegu razpisa,
- Izvedba pleskarskih-AKZ del v obsegu razpisa, ob upoštevanju tehničnih predpisov, standardov in normativov,
- izdelava izjav o varnosti del in upoštevanje varstva pri delu, proti požaru in varstvu okolja,
- izdelava elaborata izvedbe AKZ z navedbo bistvenih korakov za doseganje zahtevane kvalitete,
- sodelovanje pri strokovno tehničnem pregledu,
- odstranitev delovišč in vzpostavitve prvotnega stanja,
- zagotoviti izvedbo skladno s terminskim planom,
- zagotoviti notranjo kontrolo med izvajanjem del,
- izdelava poročil, vodenje gradbenega dnevnika.

### 4 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA IZVEDBO DEL

#### 4.1 UPORABLJENI STANDARDI

Izvajalec naj pri delu upošteva naslednje standarde:

- ISO 12944 (1-8) Barve in laki - Korozijska zaščita jeklenih konstrukcij z zaščitnimi premaznimi sistemi
- ISO 8501 (1-2) Priprava površine pred nanosom premaznih sredstev
- ISO 4628/3 Barve in laki - Ocenjevanje degradacije premaznih sistemov
- ISO 1461:1999 Vroče cinkanje jeklenih elementov
- ISO 2808, ISO 12944-5, ISO 19840 Merjenje debeline suhega filma
- ISO 2409 Merjenje oprijema filma z zarezovanjem mrežice
- ISO 9001:2008 Sistem vodenja kakovosti
- ISO 14001:2004 Sistem ravnanja z okoljem
- ISO 18001: Sistem vodenja varnosti in zdravja pri delu OHSAS

#### 4.2 ZAHTEVE ZA IZVEDBO ANTIKOROZIJSKE ZAŠČITE

Antikorozijska zaščita jeklenih konstrukcij se izvede skladno s zahtevami standardov ter po navodilih in postopkih proizvajalca izbranega premaza, ki naj ima usklajene postopke v skladu s standardom ISO 12944. Izvajalec mora pred pričetkom del za vsak sklop del posebej, pripraviti podroben elaborat AKZ zaščite, ki ga pred izvedbo del potrdi Naročnik.

Za jeklene predalčne stebre je uporabljeno jeklo S235, vroče pocinkano in deloma barvano s premazom neznanega proizvajalca.

Pred pričetkom nanašanja premaza, je potrebno temeljito čiščenje, odstranitev korozije in slabo oprijetih starih premazov, ki imajo slabši oprijem od St 2. Na mestih je potrebno ročno/strojno čiščenje do stopnje PSt3. Na v preteklosti nebarvanih nebarvanih stebrih se zahteva stopnja priprave površine St 2.



Pred nanosom temeljnega premaza mora biti površina suha in očiščena vseh organskih kontaminatov, ki bi lahko poslabšali oprijem premaza (mah, lišaji, iztrebki, itd). Stopnjo očiščenosti preverja preko svoje notranje kontrole izvajalec AKZ.

Premazni sistem mora imeti dober oprijem na sveže očiščeno površino in biti odporen na lokalno klimo, opredeljeno z razredom atmosferske korozivnosti C3 in C4 skladno s standardom ISO 12944-2.

Očiščeno površino je potrebno z uporabo čopičev premazati s temeljnim (poli)uretanskim premazom dobre oprijemljivosti. Debelina suhega sloja premaza mora biti 60 mikronov.

Ob izvajanju zaključnega premaza je potrebno upoštevati medslajni interval, ki je 24 ur in morebitne zahteve za pripravo površin pri prekoračitvi medslajnega intervala (po navodilu proizvajalca premaza). Zaključni premaz na bazi uretana se izvede v debelini suhega sloja 60 mikronov.

Skupna debelina suhega sloja premazov mora v povprečju znašati 120 mikronov. Predvideno je delo s čopičem ali valjčkom.

Debelina barvne označitve mora znašati v povprečju najmanj 50 mikronov.

Optimalni delovni pogoji za delo so: temperatura od -5°C do 40°C in relativna vlaga od 40% do 90%. Temperatura jeklene konstrukcije mora biti ustrezna, glede na zahteve proizvajalca premaza.

Skupna zahtevana debelina antikorozijske zaščite na mestih spojev in zvarov je enaka kot na ostalih delih konstrukcij.

### **Barve za jekleno konstrukcijo**

| Št. sloja | Vrsta premaza    | Naziv premaza                                  |
|-----------|------------------|--|
| 1.        | Temeljni         | BUKOLIT 1K TEMELJ MIOX                         |
| 2.        | Pokrivni         | BUKOLIT 1K MIOX –POKRIVNI (ekvivalent RAL6003) |
| 3.        | Barvna označitev | Bukolit EMAJL HB B ( RAL 8004 in RAL 5010)     |

Naročnik ima večino jeklene konstrukcije v svojem elektro energetske omrežju že pobarvano z navedenimi barvami. Zaradi tipizacije vzdrževanja jeklene konstrukcije v prihodnosti naročnik določa izbor navedene barve tudi za prihodnja dela. Zato zahteva, da ponudnik v ponudbeni kalkulaciji predvidi izvedbo del z navedenimi barvnimi premazi.

Izvajalec antikorozijske zaščite mora po zaključenem delu izvesti končno vizualno kontrolo in mersko kontrolo ter naročniku predati dokumentacijo o uporabljenih materialih, preizkusih in certifikatih. Medfazne kontrole izvedene s strani izvajalca morajo vsebovati zaporedje postopkov navedeno v poglavju kontrola izvedenih del in biti dokumentirane. Vse faze dela, čiščenje, barvanje, uporabljeni premazi, vremenske razmere, debeline slojev se morajo vnašati v dnevnik gradbišča.

### 4.3 KONTROLA IZVEDENIH DEL

Po prejemu obvestila, da so dela na posameznem sklopu zaključena in prejemu poročila o izvedenih del s strani izvajalca AKZ, bo naročnik izvedel super kontrolo izvedenih del. Pri kontroli bo uporabljal v nadaljevanju navedena koraka – kontrola izvajanja del na podlagi proučitve poročila izvajalca ter v drugem delu terenskih meritev debelin premazov.

Kontrola pravilnosti izvedbe na podlagi proučitve poročila izvajalca obsega:

- kontrola vhodnih materialov,
- Kontrola priprave površine,
- Kontrola priprave premaza,
- Kontrola izvedbe,
- Kontrola klimatskih razmer.

Na vseh konstrukcijah se opravi terenska vizualna kontrola in kontrola debeline suhega filma.

Kontrola debeline suhega filma se izvaja po minimalno 24 urah sušenja premaza z nedestruktivno metodo na principu magnetne indukcije (merilci debeline suhega filma firme BYK GARDNER, ELCOMETER ali podobni) po standardu ISO 2808.

Sprejemljivost posameznih debelin suhega filma se vrednoti skladno s standardom ISO 12944-5. Za kontrolo zahtevane debeline se pri tem uporablja sledeča izkustvena pravila:

- Povprečje vseh meritev suhega filma mora biti enako ali večje od nominalne debeline suhega filma.
- Posamične meritve suhega filma morajo znašati vsaj 80 % nominalne debeline suhega filma.
- Debeline med 80% nominalne debeline suhega filma in nominalno debelina suhega filma so dovoljene v kolikor ne presegajo 20% vseh izvedenih meritev.

V primeru, da debelina premaza oziroma kvaliteta izvedbe ne ustreza zahtevanim vrednostim, izvajalec na svoje stroške izvede sanacijo problematičnih stebrov oziroma jeklene konstrukcije.

### 4.4 ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU TER OSTALE REGULATIVE PRI GRADNJI

Dela na daljnovodu se izvaja v skladu Vzdrževalnih del v javno korist za katera velja krovni Gradbeni zakon, Ur.l.RS, št.61/17 z dopolnitvami in spremembami.

Tehnologijo dela mora Izvajalec prilagoditi zahtevam, ki so podane v Zakonu o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD – 1), Ur. list RS, št.43/11 in njegovim spremembam in dopolnitvam, št.64/01 in Pravilniku o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, Ur. list RS, št.29/92), upoštevati pa mora tudi ostale podrejene predpise ZVZD-1, ki urejajo tovrstna dela.

V skladu z UREDBO o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Ur.l. RS, št.83/05, Naročnik predvideva, da bo obseg del izvedel en(1) izvajalec in zato ne bo imenoval koordinatorja za varstvo in zdravje pri delu.

Pred pričetkom del mora izvajalec v območju gradbišča poskrbeti za varnost delavcev, prometa, mimoidočih, sosednjih objektov, ter varnost same gradnje in del, kakor za varnost materiala, opreme in strojnega parka, na podlagi tipskega izvajalčevega varnostnega načrta.

Naročnik in Izvajalec bosta podpisala pred pričetkom del Pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na delovišču Elektro Gorenjska, s katerim bo Izvajalec prejel ustrezna navodila in tipski varnostni načrt za delo na elektroenergetskih postrojih. S strani izvajalca je neposredno odgovoren za pravočasno pripravo in podpis Pisnega sporazuma odgovorni vodja del.

Če bo Izvajalec opravljalo delo s podpogodbeniki, in bo delo na gradbišču izvajalo dva ali več izvajalcev mora Izvajalec sam izdelati varnostni načrt, imenovati in plačati vse stroške koordinatorja K2.

Naročnik pričakuje, da bo Izvajalec pleskarskih del specializiran za tovrstna dela in poseduje znanja in primerno tehnično opremo za izvedbo del. V primeru, da Naročnik ugotovi neustrezne postopke priprave del in neustrezno tehnično opremo, bo takoj ustavil dela, prekinil pogodbo in zahteval povrnitev nastalih stroškov.

Najkasneje do pričetka gradnje mora izvajalec predložiti investitorju overjene, pisne, odločbe o imenovanju odgovornih vodij del z obsegom njihovih pravic in dolžnosti.

Enako mora tudi naročnik sporočiti izvajalcem organizacijo nadzorne službe, imena odgovornih predstavnikov in obseg njihovih pravic in dolžnosti.

Obe strani si pridružujeta pravico do zamenjave kadra, kar pa morata predhodno pisno sporočiti drug drugemu v roku 3 dni pred zamenjavo.

## **4.5 POSEBNE DOLOČBE**

Po končanih delih v roku 10 delovnih dni je izvajalec dolžan predati investitorju seznam vseh morebitnih sprememb, ki so nastale med izvedbo predmeta naročila ter so dokumentirane v gradbenem dnevniku ter potrjene s strani nadzornega organa.

Po končanih delih je potrebno delovišče vrniti v izhodiščno stanje. Naročnik zahteva, da se površine zemlje pred pričetkom del zaščitijo s tkaninami oziroma podobnim zaščitnim sredstvom, ki preprečuje vpoj kapljajoče barve v tla.

Lesene, žične in kamnite ograje, ki se morajo zaradi del začasno odstraniti/ odpreti, se morajo po opravljenem delu zopet postaviti v prvotno stanje. Če se bo v ograjenem prostoru nahajala živina, morajo biti izvedena terenu primerna varovanja, tako da ne pride do uhajanja le te iz ograde.

Vsa dela, ki jih opravlja Izvajalec, je treba opraviti tako, da so poškodbe na morebitnih posevkih, poteh, cestah, mostovih, sadovnjakih, travnikih, pašnikih in drugih objektih čim manjše. O vseh morebitnih posegih, ki bi lahko povzročili potencialno škodo, mora Izvajalec predhodno obvestiti Naročnika in

pridobiti ustrezno soglasje. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno opravičiti in bi jih lahko preprečili, gredo v breme Izvajalca.

Posamezna določila v razpisnih pogojih je možno spremeniti ali dopolniti le s pisnim soglasjem naročnika.

## 5 PONUDBENI PREDRAČUN

| Poz.     | Opis   | Enota | Količina | Cena/enoto | Skupaj |
|----------|--|-------|----------|------------|--------|
|          | <b>AKZ (barvanje) jeklenih konstrukcij</b>   |       |          |            |        |
|          |  |       |          |            |        |
| <b>1</b> | Ureditev ali prilagoditev dostopa do lokacije, kar oceni izvajalec glede na svojo tehnologijo izvajanja del, glede na izvedeni predhodni terenski ogled  | kpl   | 6        |            |        |
| <b>2</b> | Priprava in ročno/strojno čiščenje jeklene konstrukcije, barvanje s temeljnim enokomponentnim uretanskim premazom, barvanje s pokrivnim enokomponentnim uretanskim premazom, barvanje barvnih označb z dvokomponentnim uretanskim premazom, komplet z dobavo barve in pripadajočega materiala in sredstev za delo in zaščito |       |          |            |        |
|          | -jeklena predalčna konstrukcija  | kpl   | 110      |            |        |
| <b>3</b> | Nepredvidena dela, se obračunajo na podlagi potrjene ponudb(e) pred pričetkom teh del  | %     | 10       |            |        |
|          | <b>SKUPAJ brez DDV</b>   |       |          |            |        |
|          | <b>DDV (22%)</b>   |       |          |            |        |
|          | <b>SKUPAJ z DDV</b>  |       |          |            |        |