

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

Teknisk forskrift 5.3.4.2
for
Produktionstelegrafien

Høringsdokument

0	Høringsdokument	07.04.2016	15.04.2016	13.04.2016	15.04.2016	DATE
		KDJ	IMA	HHR	BMJ	NAME
REV.	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	REVIEWED	APPROVED	
		15/01359-4				

26 **Revisionsoversigt**

27

Afsnit nr.	Tekst	Revision	Dato
Alle	Tidligere version af forskriften er omskrevet i ny skabelon. Ny Revision 0, Høringsudgave, er oprettet. Dokumentet er sendt i høring 15.04.2016.	0	15.04.2016

28

29

30

31

32 **Indholdsfortegnelse**

33

34 Revisionsoversigt 2

35 Indholdsfortegnelse 3

36 Figurliste 3

37 Tabelliste 3

38 Læsevejledning 4

39 1. Terminologi, forkortelser og definitioner 5

40 2. Formål, anvendelsesområde, forvaltningsmæssige bestemmelser 11

41 3. Produktionstelegrafens funktionalitet 14

42 4. Krav til kommunikation 22

43 Bilag 1 Eksempel på produktionstelegraf i ELKC 23

44

45

46

47 **Figurliste**

48

49 Figur 1 Typisk nettilslutning af elproducerende anlæg 9

50

51

52

53 **Tabelliste**

54

55 Tabel 1 Produktionstelegrafordrer – Oversigt 15

56 Tabel 2 Produktionstelegrafordrer – Driftsinformation 16

57 Tabel 3 Produktionstelegrafordrer – Elsystemdrift 17

58 Tabel 4 Produktionstelegrafordrer – Spændingsregulering 19

59 Tabel 5 Produktionstelegrafordrer – Driftsniveau 21

60 Tabel 6 Produktionstelegrafordrer – Beredskabsniveau 21

61

62

63 **Læsevejledning**

64

65 Denne forskrift indeholder en beskrivelse af procedurer mellem systemansvarets
66 kontrolcenter og kontrolcentre for *elproducerende anlæg* tilsluttet det *kollektive*
67 *elforsyningsnet*, som har en *mærkeeffekt* over 25 MW (kategori D) samt *nød-*
68 *startsanlæg*.

69

70 Forskriften er bygget op således, at afsnit 1 indeholder anvendt terminologi og
71 anvendte definitioner, afsnit 2 beskriver de forvaltningsmæssige bestemmelser
72 og relevante referencer, afsnit 3 indeholder en beskrivelse af *Produktionstele-*
73 *grafens* ordrer, og afsnit 4 specificerer de tekniske krav til kommunikation.

74

75 Der gøres i forskriften udstrakt brug af terminologi og definitioner. I afsnit 1 er
76 de væsentligste beskrevet. Brugen af terminologi og definitioner i forskriften er i
77 teksten tydeliggjort med *kursiv skrift*.

78

79 Forskriften udgives også på engelsk. I tvivlstilfælde er den danske udgave gæl-
80 dende.

81

82 Forskriften er udgivet af *den systemansvarlige virksomhed* og kan hentes på
83 www.energinet.dk.

84

85

86

87 **1. Terminologi, forkortelser og definitioner**

88

89 **1.1 Forkortelser**

90 I dette afsnit er anført de forkortelser, der benyttes i dokumentet.

91

92 **1.1.1 AOPKC**

93 *AOPKC* er en forkortelse for *anlægsoperatørens kontrolcenter*.

94

95 **1.1.2 ELKC**

96 *ELKC* er en forkortelse for den *systemansvarliges kontrolcenter*.

97

98 **1.1.3 P_n**

99 P_n er betegnelsen for *mærkeeffekten* for en *elproducerende enhed*. Nærmere
100 definition, se afsnit 1.2.14.

101

102 **1.1.4 PBAKC**

103 *PBAKC* er en forkortelse for den *produktionsbalanceansvarliges kontrolcenter*.

104

105 **1.1.5 PCC**

106 *Point of Common Coupling. Leveringspunktet (PCC)*. Nærmere definition, se
107 afsnit 1.2.13.

108

109 **1.1.6 PCOM**

110 *Point of Communication. Kommunikationstilslutningspunktet (PCOM)* er nærmere
111 defineret i afsnit 1.2.12.

112

113 **1.1.7 PGC**

114 *Point of Generator Connection. Generatortilslutningspunktet (PGC)* er det punkt,
115 som leverandøren af et *anlæg* definerer som generatorens terminaler. Nærmere
116 definition, se afsnit 1.2.10.

117

118 **1.1.8 POC**

119 *Point of Connection. Nettilslutningspunktet (POC)* er nærmere defineret i afsnit
120 1.2.15.

121

122 **1.1.9 PT**

123 *PT* er en forkortelse for *Produktionstelegrafen*. Minimumskrav til funktionerne i
124 *PT* er nærmere specificeret i afsnit 3.

125

126 **1.1.10 PTO**

127 *PTO* er en forkortelse for *produktionstelegrafordrer*. *PTO* afgives fra *ELKC*.

128

129 **1.1.11 U_n**

130 U_n er den betegnelse, der benyttes for *nominel spænding*. Nærmere definition,
131 se afsnit 1.2.16.

132

133 **1.1.12 U_{POC}**

134 U_{POC} er den betegnelse, der benyttes for *normal driftsspænding* i *POC*. Nærmere
135 definition, se afsnit 1.2.15.

136

137 1.1.13 UTC

138 *UTC* er en forkortelse for *Coordinated Universal Time (Universal Time, Coordi-*
139 *nated)*. På dansk bruges også betegnelsen universel tid eller verdenstid.

140

141

142

Høringsdokument

143 **1.2 Definitioner**

144 I dette afsnit er anført de definitioner, der benyttes i dokumentet. Flere af defi-
145 nitionerne har udgangspunkt i IEC 60050, men er modificeret til formålet.

146

147 **1.2.1 Anlæg**

148 Et *anlæg* er en samling af *elproducerende enheder*, som er nærmere defineret i
149 afsnit 1.2.8. Et *anlæg* kan ligeledes bestå af en eller flere *blokke*.

150

151 **1.2.2 Anlægsejer**

152 *Anlægsejer* er den, der juridisk ejer *anlægget*. I visse sammenhænge anvendes
153 termen selskab i stedet for *anlægsejer*. *Anlægsejer* kan overdrage det drifts-
154 mæssige ansvar til en *anlægsoperatør*.

155

156 **1.2.3 Anlægsinfrastruktur**

157 *Anlægsinfrastruktur* er den elektriske infrastruktur, der forbinder *generatortil-*
158 *slutningspunktet (PGC)* på de enkelte *elproducerende enheder* i et *anlæg* frem til
159 *nettilslutningspunktet (POC)*.

160

161 **1.2.4 Anlægs kategorier**

162 *Anlægs kategorier* i forhold til den samlede *mærkeeffekt* i *nettilslutningspunktet*
163 er defineret som følgende:

164

- 165 A. *Anlæg* over 11 kW og til og med 50 kW
- 166 B. *Anlæg* over 50 kW og til og med 1,5 MW
- 167 C. *Anlæg* over 1,5 MW og til og med 25 MW
- 168 D. *Anlæg* over 25 MW.

169

170 **1.2.5 Anlægsoperatør**

171 *Anlægsoperatøren* er den virksomhed, der har det driftsmæssige ansvar for *an-*
172 *lægget* via ejerskab eller kontraktmæssige forpligtelser.

173

174 **1.2.6 Anlægsoperatørens kontrolcenter (AOPKC)**

175 *Anlægsoperatørens kontrolcenter* er det driftscenter, *anlægsoperatøren* bruger
176 til at gennemføre den driftsmæssige opgave for et *anlæg*.

177

178 **1.2.7 Blok**

179 En *blok* er en del af et *anlæg*. En *blok* indeholder en eller flere *elproducerende*
180 *enheder*.

181

182 **1.2.8 Elproducerende enhed**

183 En *elproducerende enhed* er en eller flere enheder, der producerer elektricitet
184 med en samlet *mærkeeffekt* større end 25 MW, og som direkte eller indirekte er
185 tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet*.

186

187 **1.2.9 Forceret opkørsel**

188 Ved *forceret opkørsel* forstås en beordret opregulering af aktiveffekt på elprodu-
189 cerende *anlæg* i drift, idet elsystemet har brug for at mobilisere aktiveffekt fra
190 alle *anlæg* hurtigst muligt.

191

192 **1.2.10 Generatortilslutningspunkt (PGC)**

193 *Generatortilslutningspunktet (PGC)* er det sted i *anlægsinfrastrukturen*, hvor
194 terminalerne/generator клемmerne for den *elproducerende enhed* er placeret.

195

1.2.11 Kollektivt elforsyningsnet

197 Transmissions- og distributionsnet, som på offentligt regulerede vilkår har til
198 formål at transportere elektricitet for en ubestemt kreds af elleverandører og
199 elforbrugere.

200

201 Distributionsnettet defineres som det *kollektive elforsyningsnet* med *nominel*
202 *spænding* på **højst** 100 kV.

203

204 Transmissionsnettet defineres som det *kollektive elforsyningsnet* med *nominel*
205 *spænding* **over** 100 kV.

206

1.2.12 Kommunikationstilslutningspunkt (PCOM)

208 *Kommunikationstilslutningspunktet (PCOM)* er det sted i et *anlæg*, hvor data-
209 kommunikationsegenskaberne skal stilles til rådighed og verificeres.

210

1.2.13 Leveringspunkt (PCC)

212 *Leveringspunktet (PCC)* er det punkt i det *kollektive elforsyningsnet*, hvor for-
213 brugere er eller kan blive tilsluttet.

214

215 Elektrisk set kan *leveringspunkt* og *nettilslutningspunkt* være sammenfaldende.
216 *Leveringspunktet (PCC)* er altid placeret tættest på det *kollektive elforsynings-*
217 *net*, se Figur 1.

218

219 Det er *elforsyningsvirksomheden*, der anviser *leveringspunktet*.

220

1.2.14 Mærkeeffekt for et anlæg (P_n)

222 *Mærkeeffekt for et anlæg* er den største aktive effekt, som et *anlæg* er konstru-
223 eret til at kunne levere kontinuert, og som fremgår af typegodkendelsen. *Mær-*
224 *keeffekten* betegnes som P_n .

225

1.2.15 Nettilslutningspunkt (POC)

227 *Nettilslutningspunktet (POC)* er det punkt i det *kollektive elforsyningsnet*, hvor
228 det *elproducerende anlæg* er tilsluttet.

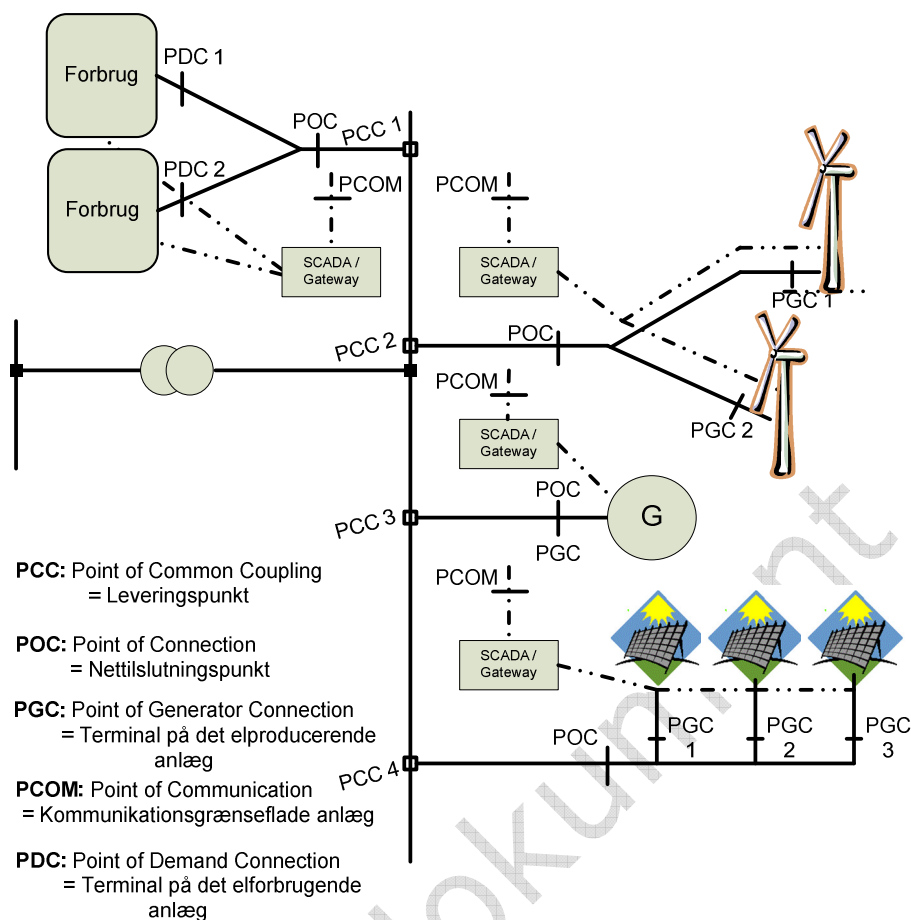
229

230 Alle krav specificeret i denne forskrift er gældende i *nettilslutningspunktet*. Det
231 er *elforsyningsvirksomheden*, der anviser *nettilslutningspunktet*.

232

233 I Figur 1 er vist en typisk nettilslutning af flere *anlæg* med angivelser af, hvor
234 *generatortilslutningspunktet (PGC)*, *nettilslutningspunktet (POC)*, *leveringspunk-*
235 *tet (PCC)* og *spændingsreferencepunktet* kan være placeret. *Spændingsreferen-*
236 *cepunktet* er enten i *nettilslutningspunktet (POC)*, i *leveringspunktet (PCC)* eller
237 et punkt imellem.

238



239

240 *Figur 1 Typisk nettilslutning af elproducerende anlæg.*

241

1.2.16 Nominel spænding (U_n)

242 Den spænding ved POC, hvorved et net benævnes, og hvortil driftsstørrelser
243 henføres. *Nominel spænding* betegnes med U_n .

244

245

1.2.17 Produktionsbalanceansvarlig (PBA)

246 En *produktionsbalanceansvarlig* er økonomisk ansvarlig over for den *systemansvarlige virksomhed*.

247

248 Den *produktionsbalanceansvarlige* varetager balanceansvaret for et *anlæg* over
249 for den *systemansvarlige virksomhed*.

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266 1.2.19 Produktionstelegraf (PT)

267 *Produktionstelegrafen* er et hjælpeværktøj til at sende forud fastlagte, korte
268 ordrer fra driftsovervågningssystemet i *ELKC* til driftsovervågningssystemer i
269 *produktionsbalanceansvarliges kontrolcentre (PBAKC)* og/eller *anlægsoperatø-*
270 *rens kontrolcentre (AOPKC)*.

271

272 1.2.20 Sammenhængende elforsyningssystem

273 De *kollektive elforsyningsnet* med tilhørende *anlæg* i et større område, som er
274 indbyrdes forbundet med henblik på fælles drift, benævnes som et *sammen-*
275 *hængende elforsyningssystem*.

276

277 1.2.21 Spændingsreferencepunkt

278 Målepunkt, som anvendes til spændingsregulering. *Spændingsreferencepunktet*
279 er enten i *nettilslutningspunktet*, i *leveringspunktet* eller et punkt imellem.

280

281 1.2.22 Systemansvarlig virksomhed

282 Virksomhed, der har det overordnede ansvar for at opretholde forsyningssikker-
283 hed og en effektiv udnyttelse af et *sammenhængende elforsyningssystem*.

284

285 1.2.23 Systemansvarligt kontrolcenter (ELKC)

286 *Systemansvarligt kontrolcenter* varetager den overordnede styring/overvågning
287 og effektbalancering af det *sammenhængende elforsyningssystem* i Danmark.

288

289

290

291

2. Formål, anvendelsesområde, forvaltningsmæssige bestemmelser

2.1 Formål

Produktionstelegraf indeholder funktioner til en effektiv og sikker kommunikation fra *ELKC* til et elproducerende *anlæg* via dennes *AOPKC* eller *PBA*, afhængigt af den konkrete aftale. Ordre skal kvitteres af *AOPKC* eller *PBA* og effektives af *anlægsoperatøren*.

Formålet med den tekniske forskrift er at beskrive de funktioner, der som minimum skal implementeres i *Produktionstelegraf* (*PT*).

PT anvendes til at varetage en effektiv og sikker kommunikation imellem *systemansvarligt kontrolcenter (ELKC)*, *produktionsbalanceansvarliges kontrolcentre (PBAKC)* og *anlægsoperatørers kontrolcentre (AOPKC)*.

Det er endvidere forskriftens formål at beskrive, hvordan brugen af *Produktionstelegraf* kan sikre, at information om elsystemets tilstand udveksles med *PBAKC* og *AOPKC*.

2.2 Anvendelsesområde

Produktionstelegraf benyttes til at kommunikere effektivt og sikkert imellem *ELKC*, *PBAKC* og *AOPKC*. Kommunikationen omfatter bl.a. følgende:

- a. Ordre om drifts- og beredskabsniveauer
- b. Driftsordre ved driftsforstyrrelser eller risiko herfor
- c. Andre relevante driftsordre.

2.3 Afgrænsning

Denne tekniske forskrift er en del af det samlede sæt af tekniske forskrifter fra den *systemansvarlige virksomhed*, Energinet.dk.

De tekniske forskrifter indeholder tekniske minimumskrav, der gælder for aktører i det *kollektive elforsyningsnet*.

De tekniske forskrifter, herunder systemdriftsforskrifterne, specificerer de krav, en aktør skal opfylde ved drift af et elproducerende anlæg:

- Kontrolstruktur for det kollektive elforsyningsnet, 10.04.2015
- Teknisk forskrift 5.3.4.2 for Produktionstelegraf.

Gældende udgaver af ovennævnte dokumenter er tilgængelige på Energinet.dk's hjemmeside www.energinet.dk.

Forskriften indeholder ikke økonomiske aspekter forbundet med implementering af de tekniske krav specificeret i denne forskrift.

2.4 Hjemmel

Forskriften er udstedt med hjemmel i:

- Lovbekendtgørelse nr. 1329 af 25. november 2013 om lov om elforsyning, § 26, stk. 1.
- Bekendtgørelse nr. 891 af 17. august 2011 (systemansvarsbekendtgørelsen), § 7, stk. 1, nr. 1, 3 og 4.

344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396

2.5 Ikrafttræden

Denne forskrift træder i kraft **15. juni 2016** og afløser:

- Teknisk forskrift 5.3.4.2 for Produktionstelegraf, Procedurer mellem systemansvarets kontrolrum og kontrolrum for elproduktion tilsluttet transmissionsnettet, gældende fra 15. april 2008.

Ønsker om yderligere oplysninger og spørgsmål til denne tekniske forskrift rettes til Energinet.dk.

Kontaktoplysninger findes på <http://www.energinet.dk/DA/EI/Forskrifter/Tekniske-forskrifter/Sider/Forskrifter-for-systemdrift.aspx>

Forskriften er anmeldt til Energitilsynet efter reglerne i elforsyningslovens § 26 og systemansvarsbekendtgørelsens § 7.

2.6 Klage

Klage over forskriften kan indbringes for Energitilsynet, www.energitilsynet.dk.

Klager over den *systemansvarlige virksomheds* forvaltning af bestemmelserne i forskriften kan ligeledes indbringes for Energitilsynet.

2.7 Misligholdelse

Omkostninger i forbindelse med overholdelse af bestemmelserne i denne forskrift påhviler de respektive kontrolcentre.

2.8 Sanktioner

Hvis en aktør ikke opfylder bestemmelserne, som er anført i denne forskrift, er den *systemsansvarlige* berettiget til i yderste konsekvens at indbringe sagen for Energistyrelsen med en anbefaling om at inddrage produktionstilladelsen.

2.9 Dispensation og uforudsete forhold

Den *systemansvarlige virksomhed* kan give dispensation for specifikke bestemmelser i denne forskrift.

For at der kan ydes dispensation,

- skal der være tale om særlige forhold, fx af lokal karakter
- må afvigelsen ikke give anledning til en nævneværdig forringelse af den tekniske kvalitet og balance af det *kollektive elforsyningsnet*
- må afvigelsen ikke være uhensigtsmæssig ud fra en samfundsøkonomisk betragtning.

Dispensionsansøgning skal ske skriftligt til den *systemsansvarlige virksomhed* med angivelse af, hvilke bestemmelser dispensationen vedrører samt en begrundelse for dispensationen.

Hvis der opstår forhold, som ikke er forudset i denne tekniske forskrift, skal den *systemansvarlige virksomhed* konsultere de berørte parter med henblik på at opnå en aftale om, hvad der skal gøres.

397 Hvis der ikke kan opnås en aftale, skal den *systemansvarlige virksomhed* beslut-
398 te, hvad der skal gøres.

399

400 Beslutningen skal træffes ud fra, hvad der er rimeligt, og når det er muligt –
401 med højde for synspunkterne fra de berørte parter.

402

403 Den *systemansvarlige virksomheds* afgørelse kan indklages for Energitilsynet, jf.
404 afsnit 2.6.

405

406 **2.10 Referencer**

407

408 **2.10.1 Normative referencer**

- 409 1. **Teknisk Forskrift TF 5.8.1:** "Måleforskrift til systemdriftsformål",
410 25. marts 2008, version 1, dokument nr. 9300-08.
- 411 2. **Teknisk forskrift TF 5.9.1:** "Systemtjenester", 5. juli 2012, version 1.1,
412 dokument nr. 91470-11.
- 413 3. **Forskrift D1:** "Afgregningsmåling og afgregningsgrundlag", december 2008,
414 version 2, dokument nr. 165903-07.
- 415 4. **Forskrift D2:** "Tekniske krav til elmåling", maj 2007, version 1, dokument
416 nr. 263352-06.
- 417 5. **Forskrift E:** "Miljøvenlig elproduktion og anden udligning 2009", juli 2009,
418 rev. 1, dokument nr. 255855-06.
- 419 6. **Forskrift E – bilag:** "Retningslinjer for nettoafregning af egenproduktion",
420 1. juli 2010, version 1, dokument nr. 27582-10.

421

422

423 **3. Produktionstelegrafens funktionalitet**

424 I dette afsnit er beskrevet de tekniske minimumskrav til implementering af
425 funktionaliteten/ordrer/meldinger i *Produktionstelegrafens*.

426
427 En ordre fra *ELKC* skal som udgangspunkt overføres via *PBA*'en direkte til det
428 relevante driftsovervågningssystem *AOPKC*. Alternativt kan ordre sendes direkte
429 til den relevante *AOPKC*, hvilket kræver døgnbemanding i *AOPKC*.

430
431 I tilfælde af at der kommunikeres direkte til *AOPKC*, overtager denne *PBAKC*'s
432 forpligtelser i forhold til kommunikationen defineret i denne forskrift.

433
434 Der skal i det relevante kontrolcenter være tydelig visning af den/de aktive or-
435 drer.

436
437 *PBAKC* og/eller *AOPKC* skal kvittere hver ordre og dermed automatisk tilbage-
438 melde til *ELKC*, at ordren er modtaget.

439
440 Tilbage meldingen kan være en af to mulige:

- 441 1. modtaget-accepteret
- 442 2. modtaget-afvist.

443
444 Efter afgivelse af kvittering med besked "modtaget-accepteret" af ordre skal
445 *PBAKC/AOPKC* sikre, at den udføres ifølge gældende forholdsregler og/eller afta-
446 ler.

447
448 Efter afgivelse af kvittering med besked "modtaget-afvist" af ordre kan *ELKC*
449 kontakte *anlægsoperatøren* for at afklare de konkrete forhold.

450
451 *ELKC*'s deaktivering af ordrer skal kvitteres på samme måde som ved aktivering.

452
453 En del af ordrerne skal kunne aktiveres individuelt for hvert enkelt *anlæg*, som
454 det fremgår af afsnit 3.1.

455
456 Hos *PBAKC* og *AOPKC* skal der opbygges et eller flere skærbilleder i driftsover-
457 vågningssystemet, så der er godt overblik over aktive ordrer.

458
459 *ELKC*, *AOPKC* samt *PBAKC* skal etablere logning af afgivne ordrer og kvitteringer
460 med tidsstempeling.

461 462 **3.1 Oversigt over ordrer til PBAKC/AOPKC**

463 I det følgende skema er der angivet omfanget af ordrer/meldinger, der som
464 minimum skal være til stede i *PBAKC* og *AOPKC*.

465
466 *PBAKC* kan være *produktionsbalanceansvarligt kontrolcenter* for en eller flere
467 *AOPKC*'er.

468
469 *AOPKC* kan være *anlægsoperatørs kontrolcenter* for et eller flere *anlæg*.

470
471 Hvor der er afkrydset i "*Blok*", betyder det, at ordren gælder for en specifik *blok*
472 under en specifik *AOPKC*.

473

Ordrenr.	Produktionstelegrafordre	PBAKC	AOPKC (1) – AOPKC (n)	Anlæg (1 – m)
1	Driftsinfo nyt ud	x	x	
2	Driftsinfo indmeld	x	x	
3 (A)	Prøve	x	x	
4 (A)	Ring til system	x	x	
5 (A)	Ekstra frekvensregulering		x	
6 (A)	Forceret opkørsel		x	
7 (A)	Start reserveanlæg			x
8 (A)	Ønsket spænding xxx kV			x
9 (A)	Regulerspænding til reference			x
10 (A)	Reguler reaktiv effekt			x
11 (A)	Skærpet drift	x	x	
12 (A)	Nøddrift	x	x	
13	Sektorberedskab	x	x	

474 (A) betyder, at en ordre skal videreformidles automatisk til AOPKC, hvis der kommunike-
475 res direkte til PBAKC.

476 *Tabel 1 Produktionstelegrafordre – Oversigt*

477

478 **3.2 Produktionstelegrafens ordrer og tilhørende forholdsregler**

479 I det følgende beskrives betydningen af *produktionstelegrafordre* til PBAKC/
480 AOPKC.

481

482 Er der mellem ELKC og PBAKC indgået aftale iht. markedsforskrift C1 om, at
483 PBAKC videreformidler ordrer til de AOPKC'er, som den balanceansvarlige har
484 balanceansvaret for, er det i aftalen angivet, hvordan PBAKC skal sikre videre-
485 formidling til AOPKC.

486

487 I højre kolonne i de følgende skemaer: "Videreformidling fra PBAKC til AOPKC"
488 er kort angivet, hvordan denne videreformidling skal implementeres.

489

490 Videreformidling af *produktionstelegrafordre* (PTO) skal som hovedregel foregå
491 automatisk, hvis ikke andet er anført.

492

493 I tabellerne er angivet, at enkelte PTO'er kan kvitteres med "modtaget-afvist".

494

495 Med kvitteringen "modtaget-afvist" skal forstås, at AOPKC ikke kan udføre or-
496 dren. Ved afvisning af en ordre kan ELKC kontakte AOPKC for at få afklaret de
497 aktuelle forhold.

498

499

500

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
1	Driftsinformation	Driftsinformation nyt ud	ELKC har udsendt ny driftsinformation. PBAKC læser informationen og viderefører til AOPKC i relevant omfang.	Videregiv driftsinformationen, der er relevant for det konkrete anlæg. Mundtlig videreføring er ok.
2	Driftsinformation	Driftsinformation Indmeld	PBAKC skal indmelde driftsstatus til ELKC inden for højst 15 minutter.	PBAKC indsamler ajourført tilstand fra AOPKC og orienterer ELKC.
3	Driftsinformation	Prøve	Der udføres en funktionstest af PTO ugentligt. Funktionstesten er aktiv, så længe "Prøve" er aktiv. Når "Prøve" ikke længere er aktiv, er testen afsluttet.	Ordren skal videregives automatisk af PBAKC til relevante AOPKC. PBAKC/AOPKC kvitterer enkeltvis for modtagelse, både når ordren aktiveres, og når den deaktiveres.
4	Driftsinformation	Ring til System	PBAKC/AOPKC skal uden unødigt ophold ringe til ELKC.	Ordren skal videregives automatisk af PBAKC til relevante AOPKC.

501

502 Tabel 2 Produktionstelegrafordrer – Driftsinformation

503

504

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
5	Elsystem-drift	Ekstra frekvensregulering	Der er risiko for store frekvensafvigelse og dermed automatisk frekvensstyret forbrugsafkobling. AOPKC skal øjeblikkeligt sørge for at udnytte alle muligheder for at yde ekstra frekvensregulering fra anlæg i drift ud fra det aktuelle driftspunkt.	Ordren skal viderefremidles automatisk af PBAKC til relevante AOPKC. AOPKC kvitterer enkeltvis for modtagelse, både når ordren aktiveres, og når den deaktiveres.
6	Elsystem-drift	Forceret opkørsel	Der er alvorligt effektunderskud, og elsystemet har brug for at mobilisere effektstøtte hurtigt. PBAKC/AOPKC skal straks sørge for, at alle anlæg i drift hurtigst muligt leverer maksimal mulig effekt, herunder overlast, eller reducerer forpligtelser, der kan begrænse levering af aktiv effekt, fx evt. varmebinding, stop levering af fjernvarme, stop levering af systemydelse etc.	Ordren skal viderefremidles automatisk af PBAKC til relevante AOPKC. AOPKC kvitterer enkeltvis for modtagelse, både når ordren aktiveres, og når den deaktiveres.
7	Elsystem-drift	Nødstarts anlæg	Elsystemet har brug for tilførsel af aktiv effekt. AOPKC skal straks sørge for, at det pågældende reserveanlæg startes og synkroniseres med elnettet. Levering af mindre effekt end det maksimalt mulige kan beordres telefonisk fra ELKC.	Ordren skal viderefremidles automatisk af PBAKC til relevante AOPKC. AOPKC kvitterer enkeltvis for modtagelse, både når ordren aktiveres, og når den deaktiveres.

505

506 Tabel 3 Produktionstelegrafordrer – Elsystemdrift

507

508

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
8	Spændingsregulering	<Ønsket spænding> Angivet som en xxxkV-værdi	<p><i>Anlæggets</i> reaktive effektproduktion justeres, indtil den beordrede spænding er opnået i produktions<i>anlæggets</i> tilslutningspunkt.</p> <p>Ordren forudsætter, at spændingsreguleringsfunktionen er aktiveret.</p> <p>Herpå er der ingen yderligere regulering.</p> <p>Ønsket spænding meldes til <i>AOPKC</i>.</p>	Ønsket spændingsniveau videreføres automatisk af <i>PBAKC</i> til relevante <i>AOPKC</i> .
9	Spændingsregulering	Indreguler spænding	<p>Indreguler spændingen i produktions<i>anlæggets</i> tilslutningspunkt til den ønskede spændingsreference.</p> <p>Ordren forudsætter, at spændingsreguleringsfunktionen er aktiveret.</p> <p>Ordren kvitteres "modtaget-accepteret" fra <i>AOPKC</i>.</p> <p>a) Reguler kraftværksblokkens spænding, således at differencespændingen bliver 0 kV. Herpå er der ingen yderligere regulering.</p> <p>Justeringen bør ikke overstige 10 Mvar/minut ved sætpunktsændring.</p> <p>Ordre afstilles af <i>ELKC</i>, som kvitteres fra <i>AOPKC</i></p> <p>b) Ordren kvitteres "modtaget-afvist", hvis indregulering ikke er mulig.</p> <p><i>ELKC</i> kan kontakte <i>AOPKC</i> telefonisk.</p>	Ordren videreføres automatisk af <i>PBAKC</i> til relevante <i>AOPKC</i> .

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
10	Q-regulering	Reguler reaktiv effektproduktion (+/- xx Mvar)	<p>Den reaktive effektproduktion ønskes balanceret mellem udvalgte <i>anlæg</i>. <i>Anlægget</i> skal regulere den udmeldte ændringsværdi (+/- xx Mvar) i forhold til aktuell Mvar-produktion.</p> <p>Ordren forudsætter, at reaktiv effektreguleringsfunktionen (Q-funktionen) er aktiveret.</p> <p>Fortegnskonvention: "+" betyder, at anlægget skal levere yderligere reaktiv effekt til nettet. "-" betyder, at anlægget skal aftage reaktiv effekt fra nettet.</p> <p>Ordren kvitteres "modtaget-accepteret" <u>efter</u> indregulering, eller "modtaget-afvist" hvis regulering ikke er mulig.</p> <p>Reaktiv effektregulering bør ikke overstige 10 Mvar/minut ved sætpunktsændring.</p>	Ordren videreføres automatisk af PBAKC til relevante AOPKC.

509

510 *Tabel 4 Produktionstelegrafordrer – Spændingsregulering*

511

512

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
11	Drifts-niveau	Skærpet drift	<p>Elsystemets stabilitet er truet, fx risiko for spændingskollaps, effektbrist eller lignende.</p> <p><i>ELKC</i> skal udsende driftsinfo.</p> <p><i>ELKC</i> kan telefonisk eller via e-mail orientere specifikke <i>PBAKC</i>'er og/eller <i>AOPKC</i>'er.</p> <p>Idriftværende anlæg Planlagte stop af berørte anlæg annulleres. Der skal overvejes, hvilke igangværende eller planlagte arbejder (fx fejl-søgning eller optimeringsopgaver) på berørte <i>anlæg</i> der eventuelt skal indstilles med meget kort varsel med henblik på, at <i>anlæggene</i> hurtigst muligt kan bringes i den mest sikre driftstilstand – og efter nærmere aftale med <i>ELKC</i>.</p> <p>Ikke-idriftværende anlæg Revisions- og reparationsarbejder på berørte <i>anlæg</i> indstilles/udsættes eventuelt. Dette efter nærmere aftale med <i>ELKC</i>.</p> <p>Opkald til <i>ELKC</i> Opkald til <i>ELKC</i> bør begrænses til emner, der er nødvendige for den aktuelle driftssituation.</p>	Ordren videreføres automatisk af <i>PBAKC</i> til relevante <i>AOPKC</i> .
12	Drifts-niveau	Nøddrift	<p>Elsystemets stabilitet er truet, og der er stor risiko for en black-out situation. Der er lokale/regionale afbrydelser. Der kan være afbrydelser af internationale forbindelser. Der kan også være en black-out situation i visse områder.</p> <p>Idriftværende anlæg Planlagte stop af berørte <i>anlæg</i> annulleres.</p> <p>Alle igangværende eller planlagte arbejder (fx fejlsøgning eller optimeringsopgaver) på berørte <i>anlæg</i> indstilles, og <i>anlæggene</i> bringes snarest muligt i den mest sikre driftstilstand.</p> <p>Ikke-idriftværende anlæg Der skal tages initiativ til, at revisions-</p>	Ordren videreføres automatisk af <i>PBAKC</i> til relevante <i>AOPKC</i> .

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
			<p>og reparationsarbejder på berørte <i>anlæg</i> indstilles/udsættes med henblik på, at <i>anlægget</i> snarest muligt kan bringes i driftsklar tilstand efter nærmere aftale med <i>ELKC</i>.</p> <p>Opkald til ELKC Opkald til <i>ELKC</i> bør begrænses til emner, der er nødvendige for den aktuelle driftssituation.</p>	

513

514 *Tabel 5 Produktionstelegrafordrer – Driftsniveau*

515

516

PTO #	Kategori	PTO-tekst	Handlinger for PBAKC og AOPKC	PBAKC -> AOPKC
13	Beredskabsniveau	Sektorberedskab	<p>Sektorberedskabsniveau kan være i følgende tilstande:</p> <ul style="list-style-type: none"> - HVID – normalt niveau – ingen fare - GRØN – lavt trusselsniveau - GUL – middel trusselsniveau - ORANGE – højt trusselsniveau - RØD – meget højt trusselsniveau <p><i>ELKC</i> vil løbende holde <i>BPAKC</i> og <i>AOPKC</i> orienteret om det aktuelle sektorberedskabsniveau og om de foranstaltninger, der skal indføres som konsekvens heraf.</p>	<i>PBAKC</i> kan mundtligt kontakte og orientere relevante <i>AOPKC</i> .

517

518 *Tabel 6 Produktionstelegrafordrer – Beredskabsniveau*

519

520

521 **4. Krav til kommunikation**

522

523 **4.1 Krav til koordinering mellem PBAKC og AOPKC**

524 *PBAKC* skal sikre:

- 525 - nødvendig driftskoordinering mellem *ELKC* og hver enkelt *AOPKC*
- 526 - at *AOPKC* er tilstrækkeligt orienteret om elsystemets tilstand
- 527 - at *AOPKC* efterkommer *ELKC*'s ordrer og bidrager med efterspurgte informa-
528 tioner.

529

530 **4.2 Kommunikation mellem kontrolcentre**

531 Primært er kommunikationen imellem *ELKC*, *AOPKC* og *PBAKC* baseret på *Pro-*
532 *duktionstelegrafens* funktioner. Ud over denne funktionalitet skal der etableres
533 en effektiv og sikker kommunikation til tale og e-mail-kommunikation.

534

535 **4.3 Talekommunikation imellem ELKC, PBAKC og AOPKC**

536 Mulighed for talekommunikation mellem de involverede kontrolcentre er vigtig
537 for en effektiv og sikker drift af elsystemet.

538

539 En væsentlig funktion for talekommunikation er mulighed for konferenceopkald,
540 hvormed flere *PBAKC*'er eller *AOPKC*'er samtidig kan være med i en samtale
541 med *ELKC*. Konferenceopkald er hensigtsmæssigt ved udbredte driftsforstyrrel-
542 ser og koordinering af aktiviteter, som skal gennemføres af flere *PBAKC*'er eller
543 *AOPKC*'er samtidig.

544

545 Konferenceopkald skal testes regelmæssigt, typisk i forbindelse med aktivering
546 af PT-ordre "Prøve".

547

548 Den systemansvarliges IP-telefoni samt offentlig telefoni er basis for talekom-
549 munikation imellem *ELKC*, *PBAKC* og *AOPKC*.

550

551 Det er et krav, at *ELKC*, *PBAKC* og *AOPKC* kan opretholde talekommunikation
552 ved svigt af offentlig telefoni. Det påhviler derfor alle parter regelmæssigt at
553 teste alt kommunikationsudstyr, der benyttes i tilfælde af svigt af offentlig tele-
554 foni af enhver art.

555

556 **4.4 E-mail-kommunikation imellem ELKC, PBAKC og AOPKC**

557 *ELKC* skal via e-mail advisere *PBAKC* og *AOPKC* om den konkrete situation, jf.
558 beskrivelserne for de specifikke ordrer.

Bilag 1 Eksempel på produktionstelegraf i ELKC

Produktionstelegraf i ELKC – billedeksempel

Forkortelser anvendt på *ELKC*-produktionstelegraf.

NDR=	NØDDRIFT
SDF=	SKÆRPET DRIFT
RTS=	RING TIL SYSTEM
DIU=	DRIFTINFO NYT UD
DII =	DRIFTINFO INDMELD
HZF=	EKSTRA FREKVENSRREGULERING
JUB=	JUSTER BØRVÆRDI
MXF=	FORCERET OPKØRSEL
PRG=	PRØVE
IRS=	INDREGULER SPÆNDING
FKØ=	FORCERET OPKØRSEL
SGT=	START GASTURBINE STUDSTRUP
SRA=	START RESERVE ANLÆG
GT51=	START GT51 KYNDBYVÆRKET
GT52=	START GT52 KYNDBYVÆRKET
D41=	START D41 KYNDBYVÆRKET

Produktionstelegraf i ELKC – billedeksempel

DK1 – VESTDANMARK

MT_PRD Produktionstelegraf Vest

	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	ALL	REF.	MÅLT /DIFF.
DONG <small>Nationalt beredskab</small>	<small>Backdrift</small>	<small>Skærpet drift</small>	<small>Ring til system</small>	<small>Driftsdrift Ryt ud</small>	<small>Driftsdrift Indmeld</small>	<small>Extra Frekvens Regulerung</small>	<small>Max./ Forceret opkørsel</small>	<small>Prøve</small>	<small>Start GT</small>	Mvar reg.	<small>Indreguler Spænding</small>	164	0 0
Kontrolrum	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII		PRQ					
MKS	NBA	NDR ^R	SDF ^R	RTS ^R	DIU	DII	HZF ^R	MXF ^R	PRQ ^R	SGT		164	0 0
MKS	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	MXF	PRQ			413	411 -2
SVS	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	MXF	PRQ			414	411 -3
SHE	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	MXF	PRQ			161	161 0
VKE	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	MXF	PRQ			164	163 -1
VFP <small>Nationalt beredskab</small>	<small>Backdrift</small>	<small>Skærpet drift</small>	<small>Ring til system</small>	<small>Driftsdrift Ryt ud</small>	<small>Driftsdrift Indmeld</small>	<small>Extra Frekvens Regulerung</small>	<small>Max./ Forceret opkørsel</small>	<small>Prøve</small>	<small>Start GT</small>	Mvar reg.	<small>Indreguler Spænding</small>	REF.	MÅLT /DIFF.
FVO	Ude af drift												
FVO	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	MXF	PRQ			414	413 -1
NVV	Ude af drift												
NVV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	MXF	PRQ	SGT		414	411 -3

Høring

Produktionstelegraf i ELKC – billedeksempel

DK2 - ØSTDANMARK

MT_PRD Produktionstelegraf Øst

ALL											ALL		REF.	MÅLT /Diff.		
DONG <small>Nationalt beredskab</small>	<small>Indstillet</small>	<small>Skærpet drift</small>	<small>Ring til system</small>	<small>Driftsloft nyt id</small>	<small>Driftsloft indmeldt</small>	<small>Extra frekvens tilgængelig</small>	<small>Juster båndvidde</small>	<small>Forceret igtkørsel</small>	<small>Prøve</small>	<small>Start for reserve anlæg</small>	Mvar reg.	Indreguleret Spænding	415	416		
Kontrolrum	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII				PRQ		IRS	-1			
ASV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ		IRS	133	133	0	
ASV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ		IRS	413	415	-2	
AVV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ		IRS	132	133	-1	
AVV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ		IRS	135	134	1	
MAV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ	SRA		IRS	136	131	5
STV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ		IRS	132	132	0	
KYV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	MXF	PRQ	GT51		IRS			
											GT52					
											D41					
VFP <small>Nationalt beredskab</small>	<small>Indstillet</small>	<small>Skærpet drift</small>	<small>Ring til system</small>	<small>Driftsloft nyt id</small>	<small>Driftsloft indmeldt</small>	<small>Extra frekvens tilgængelig</small>	<small>Juster båndvidde</small>	<small>Forceret igtkørsel</small>	<small>Prøve</small>	<small>Start for reserve anlæg</small>	Mvar reg.	Indreguleret Spænding	132	132 R	0 R	
AMV	NBA	NDR	SDF	RTS	DIU	DII	HZF	JUB	FKØ	PRQ		IRS				