



Ουδέτερες ως προς τα προϊόντα διαδικασίες υποβολής προσφορών για οθόνες

Κατευθυντήριες γραμμές για τις δημόσιες συμβάσεις ΤΠ

Έκδοση: Ιούνιος 2019

bitkom

Εκδόθηκε από:

Bitkom

Federal Association for Information Technology,

Telecommunications and New Media e. V.

Albrechtstraße 10

D-10117 Βερολίνο

Τηλ.: 030 27576-0

bitkom@bitkom.org

www.bitkom.org

Στοιχεία επικοινωνίας:

Antonia Schmidt

Τηλ.: (+49) 30 27576-526

A.Schmidt@bitkom.org

Αρμόδια επιτροπή Bitkom:

Ουδέτερες ως προς τα προϊόντα διαδικασίες υποβολής προσφορών

Διαχείριση έργου:

Antonia Schmidt, Bitkom

Copyright: Bitkom 2019

Εικόνα εξωφύλλου: © Photography – Stock Agency

Η παρούσα δημοσίευση περιέχει γενικές, μη δεσμευτικές πληροφορίες. Το περιεχόμενο αντικατοπτρίζει την άποψη της Bitkom κατά τον χρόνο δημοσίευσης. Παρότι οι πληροφορίες που περιέχονται στο παρόν έγγραφο έχουν συγκεντρωθεί με τη μεγαλύτερη δυνατή προσοχή, δεν αναλαμβάνεται καμία ευθύνη ως προς την ακρίβεια, την πληρότητα ή τον επίκαιρο χαρακτήρα τους. Ειδικότερα, στην παρούσα δημοσίευση δεν μπορούν να ληφθούν υπόψη οι ιδιαιτερότητες επιμέρους περιπτώσεων. Ως εκ τούτου, ο αναγνώστης είναι προσωπικά υπεύθυνος για τη χρήση της. Αποκλείεται οποιαδήποτε ευθύνη. Η Bitkom επιφυλάσσεται παντός δικαιώματος, συμπεριλαμβανομένης της αντιγραφής οποιουδήποτε μέρους.

Περιεχόμενα

Σελίδα

| | | |
|---|-----------|----|
| Ευχαριστίες | 4 | |
| 1 Εισαγωγή | 5 | |
| 1.1 Εφαρμογή των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών | 5 | |
| 1.2 Η ουδετερότητα ως προς τα προϊόντα ως νομική απαίτηση | 7 | |
| 2 Οι οθόνες ως αντικείμενο προμηθειών | 8 | |
| 2.1 Εμπορικά μοντέλα προμηθειών | 8 | |
| 2.2 Υπηρεσίες | 9 | |
| 3 Τεχνικά κριτήρια και απαιτήσεις | 10 | |
| 3.1 Οθόνη..... | 11 | |
| 3.2 Εργονομία..... | 12 | |
| 3.3 Εξοπλισμός..... | 12 | |
| 4 Έννοιες του σταθμού εργασίας | 14 | |
| 4.1 Χρήση πολλών οθονών..... | 14 | |
| 4.2 Το USB-C ως η τεχνολογία σύνδεσης του μέλλοντος..... | 14 | |
| 5 Κριτήρια ανάθεσης, συνεκτίμηση του κόστους του κύκλου ζωής | 14 | |
| 6 Συμβατικές διατάξεις | 15 | |
| 6.1 Συμπληρωματικοί συμβατικοί όροι για την προμήθεια υπηρεσιών ΤΠ (EVB-IT) | 15 | 15 |
| 6.2 Κοινωνική βιωσιμότητα..... | 15 | |
| 7 Γλωσσάριο | 16 | |
| 8 Κατάλογος πινάκων | 17 | |

Ευχαριστίες

Οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές αποτελούν προϊόν εντατικής συνεργασίας μεταξύ ειδικών στον τομέα της δημόσιας πολιτικής και εκπροσώπων των εταιρειών που είναι μέλη της Bitkom. Οφείλουν την ύπαρξή τους στις εκτεταμένες επιτόπιες εργασίες της ομάδας έργου για τις ουδέτερες ως προς τα προϊόντα τεχνικές προδιαγραφές για οθόνες. Ιδιαίτερες ευχαριστίες πρέπει να απευθυνθούν στα παρακάτω άτομα:

- Mathias Thusek, Υπηρεσία Προμηθειών του Ομοσπονδιακού Υπουργείου Εσωτερικών
- Matthias Schäuble, HP Deutschland GmbH
- Christoph Bansbach, Bechtle Systemhaus Holding AG
- Robbi Teichfischer, Dell GmbH
- Lukas Ickerott, Lenovo (Deutschland) GmbH
- Andre Kuhlmann, Lenovo (Deutschland) GmbH
- Jan Samolarz, Computacenter AG & Co. oHG
- Bernhard Wolz, Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Απασχόλησης
- Thomas Zapala, Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Εξοπλισμού, Τεχνολογίας των Πληροφοριών και Ενδοϋπηρεσιακής Υποστήριξης των Ενόπλων Δυνάμεων (BAAINBw)
- Marco Sönksen, Αστυνομία Βερολίνου
- Felicia Fischer, Bitkom e.V.




1 Εισαγωγή

1.1 Εφαρμογή των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών

Οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές έχουν ως σκοπό να παράσχουν επισκόπηση της βάσης και των κριτηρίων για την προμήθεια οθονών από τις δημόσιες διοικήσεις. Αποτελούν προϊόν ομάδας εργασίας υπό την καθοδήγηση της Federal Association for Information Technology, Telecommunications and New Media e.V. (Bitkom) e.V. (Bitkom) και της Υπηρεσίας Προμηθειών του Ομοσπονδιακού Υπουργείου Εσωτερικών. Σκοπός του παρόντος εγγράφου είναι να παράσχει στις αναθέτουσες αρχές σε επίπεδο ομοσπονδιακής κυβέρνησης, ομόσπονδων κρατών και δήμων μια αξιόπιστη και κατανοητή πηγή προκειμένου να μπορούν να διατυπώνουν τις προκλήσεις υποβολής προσφορών για την προμήθεια οθονών με ουδέτερο ως προς τα προϊόντα τρόπο, δηλαδή κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται η χρήση προστατευομένων εμπορικών σημάτων ή η αναφορά σε συγκεκριμένο κατασκευαστή, με παράλληλη συνεκτίμηση των ισχυουσών τεχνικών απαιτήσεων.

Βασικό στοιχείο των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών αποτελεί ένας κατάλογος τεχνικών κριτηρίων που μπορούν να χρησιμοποιούνται για την περιγραφή και τη σύγκριση των οθονών, καθώς και των απαιτήσεων για τα περιβάλλοντα εργασίας τους και άλλων χαρακτηριστικών. Θα πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι τα αναφερόμενα τεχνικά κριτήρια αποτελούν αντικείμενο συνεχών αλλαγών και θα πρέπει να αξιολογούνται ανάλογα με το πού θα χρησιμοποιηθούν οι συσκευές που θα αγοραστούν. Η υψηλότερη ζήτηση ενός προϊόντος οδηγεί συνήθως σε υψηλότερη τιμή προσφοράς και, κατά συνέπεια, το φάσμα των προϊόντων στην αγορά μειώνεται. Ως εκ τούτου, οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι υποκαθιστούν τον φορέα προμηθειών, ο οποίος εξετάζει και ιεραρχεί επιμέρους κριτήρια.

Εντούτοις, οι συντάκτες των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών επιθυμούν να υποστηρίξουν τους υπεύθυνους προμηθειών των δημόσιων διοικήσεων, μεταξύ άλλων, εφιστώντας ιδιαίτερη προσοχή σε ευαίσθητα κριτήρια και απαιτήσεις που μπορεί να οδηγήσουν σε περιορισμούς στην αγορά, καθώς και στις σχετικές με το κόστος αποφάσεις. Για τον σκοπό αυτόν χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα σύμβολα: Το δεύτερο και το τρίτο σύμβολο δεν περιλαμβάνονται στις παρούσες κατευθυντήριες γραμμές. Ωστόσο, παρατίθενται για λόγους συνέπειας μεταξύ των διαφόρων κατευθυντήριων γραμμών σχετικά με τις ουδέτερες ως προς τα προϊόντα διαδικασίες υποβολής προσφορών (βλέπε, για παράδειγμα, τις [κατευθυντήριες γραμμές για τις πολυλειτουργικές συσκευές](#)).

| Σύμβολο | Έννοια |
|---|--|
|  | Η απαίτηση για κριτήρια με αυτό το σύμβολο μπορεί να οδηγήσει σε αυξήσεις του κόστους και/ή σε περιορισμούς στην αγορά. |
|  | Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει την αποσαφήνιση μιας συχνής παρανόησης ή επισημαίνει πολύ σημαντικές φράσεις μέσα στο κείμενο. |
|  | Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει αν μπορούν να χρησιμοποιηθούν πιστοποιητικά για την επαλήθευση συγκεκριμένων κριτηρίων. |

—

—

1.2 Η ουδετερότητα ως προς τα προϊόντα ως νομική απαίτηση

Βάσει της νομοθεσίας για τις δημόσιες συμβάσεις, είναι υποχρεωτική η ίση μεταχείριση των οικονομικών φορέων και των προσφερόμενων προϊόντων. Το νομικό πλαίσιο ορίζει ότι το αντικείμενο της προμήθειας περιγράφεται βάσει αντικειμενικών κριτηρίων που δεν εισάγουν διακρίσεις, δηλαδή με ουδέτερο ως προς τα προϊόντα τρόπο (βλ. άρθρο 97 παράγραφος 2 του γερμανικού νόμου κατά του περιορισμού του ανταγωνισμού (GWB) και άρθρο 31 παράγραφος 6 του κανονισμού για την ανάθεση δημόσιων συμβάσεων (VgV)¹. Στις προσκλήσεις υποβολής προσφορών, αναφορά σε συγκεκριμένα προϊόντα ή εμπορικά σήματα μπορεί να γίνεται μόνο σε δεόντως αιτιολογημένες περιπτώσεις εάν δεν είναι δυνατή μια επαρκώς ακριβής περιγραφή με χρήση συνήθων ονομασιών ή γενικών κριτηρίων.

Ωστόσο, οι ουδέτερες ως προς τα προϊόντα προσκλήσεις υποβολής προσφορών μπορούν επίσης να θεωρηθούν ως ευκαιρία. Διασφαλίζουν τον θεμιτό και ανοικτό ανταγωνισμό και αποτρέπουν την προεξόφληση τεχνικών προδιαγραφών και την επακόλουθη απειλή των επιπτώσεων εγκλωβισμού. Ο αριθμός των ανταγωνιζόμενων παρόχων αυξάνεται αν η διαδικασία προμήθειας πραγματοποιείται σύμφωνα με γενικά, αντικειμενικά και τεχνικά κριτήρια. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα καλύτερες επιλογές και ευκαιρίες εξοικονόμησης κόστους κατά τη διάρκεια της προμήθειας· επιπλέον, καθίσταται δυνατή η αξιοποίηση –με ελάχιστη δυσκολία– των ευκαιριών της αγοράς που προκύπτουν από την αλλαγή παρόχου.

Στην περίπτωση δημόσιων προσκλήσεων υποβολής προσφορών, η αναθέτουσα αρχή θα πρέπει κατά κανόνα να καταρτίζει κατάλογο κριτηρίων για το προς προμήθεια προϊόν, ο οποίος καθιστά δυνατή τη σύγκριση των διαφόρων προσφορών και, κατά συνέπεια, την επαρκή διαφοροποίηση. Η αναθέτουσα αρχή είναι ελεύθερη να αποφασίζει σχετικά με τα κριτήρια επιλογής των προϊόντων ή υπηρεσιών προς προμήθεια. Ωστόσο, τα κριτήρια ανάθεσης πρέπει να βασίζονται στις ανάγκες, να είναι ουδέτερα ως προς τα προϊόντα και να είναι διαφανή.

Μολαταύτα, μια ουδέτερη ως προς τα προϊόντα πρόσκληση υποβολής προσφορών για προϊόντα ΤΠ δεν αποτελεί απλή εργασία. Οι σχετικές δημόσιες αρχές βρίσκονται συχνά αντιμέτωπες με σημαντικές αβεβαιότητες. Η τεχνική πολυπλοκότητα του θέματος, οι σύντομοι κύκλοι ζωής των προϊόντων, αλλά κυρίως η δυσκολία αξιολόγησης και ακριβούς περιγραφής των επιθυμητών επιδόσεων ενός συστήματος, λαμβανομένων υπόψη όλων των τεχνικών απαιτήσεων, εγείρουν συχνά σημαντικές προκλήσεις για τους δημόσιους φορείς προμήθειας.

Οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές αντιμετωπίζουν αυτό ακριβώς το ζήτημα παρέχοντας ένα εύχρηστο εργαλείο για την υποστήριξη της συμμόρφωσης με τις νομικές απαιτήσεις κατά την κατάρτιση τεχνικών προδιαγραφών και, συνεπώς, τη διασφάλιση του θεμιτού ανταγωνισμού. Προσδιορίζουν και εξηγούν τα ισχύοντα τεχνικά πρότυπα που καθιστούν δυνατή την περιγραφή οθονών με βάση γενικά συναφή χαρακτηριστικά. Τα χαρακτηριστικά και οι τεχνικές απαιτήσεις των προϊόντων παρουσιάζονται υπό τη μορφή συνοπτικού πίνακα. Οι κατευθυντήριες γραμμές θα επανεξετάζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα με σκοπό την επικαιροποίησή τους. Στο πλαίσιο τυχόν αναθεωρήσεων θα λαμβάνονται υπόψη οι

¹ Η αρχή αυτή ορίζεται επίσης με σαφήνεια στο άρθρο 42 παράγραφος 4 της οδηγίας 2014/24/ΕΕ της 26 Φεβρουαρίου 2014: Εκτός εάν δικαιολογείται από το αντικείμενο της σύμβασης, οι τεχνικές προδιαγραφές δεν περιέχουν μνεία συγκεκριμένης κατασκευής ή προέλευσης ή ιδιαίτερης μεθόδου κατασκευής που να χαρακτηρίζει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που παρέχονται από συγκεκριμένο οικονομικό φορέα ούτε εμπορικού σήματος, διπλώματος ευρεσιτεχνίας, τύπου ή συγκεκριμένης καταγωγής ή παραγωγής που θα είχε ως αποτέλεσμα να ευνοούνται ή να αποκλείονται ορισμένες επιχειρήσεις ή ορισμένα προϊόντα.

τελευταίες τεχνικές εξελίξεις και θα πραγματοποιείται ανάλογη προσαρμογή ώστε να αντικατοπτρίζεται η τρέχουσα κατάσταση της τεχνολογίας.

2 Οι οθόνες ως αντικείμενο προμηθειών

2.1 Εμπορικά μοντέλα προμηθειών

Η προμήθεια οθονών μπορεί να λαμβάνει τη μορφή μίσθωσης, αγοράς ή χρηματοδοτικής μίσθωσης. Αντίθετα με τη μίσθωση, η χρηματοδοτική μίσθωση παρέχει στην αναθέτουσα αρχή τη δυνατότητα να αγοράσει το αντικείμενο της μίσθωσης στο τέλος της συμβατικής διάρκειας χρήσης. Η προσέγγιση την οποία επιλέγει ο φορέας προμήθειας εξαρτάται επίσης από το αν ο διαθέσιμος προϋπολογισμός έχει τη μορφή εφάπαξ ποσού ή είναι πολυετής.

Η απόφαση υπέρ ενός από τα μοντέλα αυτά λαμβάνεται συνήθως κατά το προπαρασκευαστικό στάδιο του μέτρου προμηθειών στο πλαίσιο μελέτης σκοπιμότητας. Επίσης σημαντικό είναι να εξετάζεται κατά πόσον το υλισμικό και το λογισμικό θα πρέπει να λαμβάνονται από μία πηγή βάσει ενιαίας σύμβασης (δεσμοποίηση) ή από διαφορετικούς παρόχους. Ορισμένοι κατασκευαστές λογισμικού προσφέρουν ειδικά μοντέλα αδειοδότησης για λογισμικό που χρησιμοποιείται στη δημόσια διοίκηση.

Βάσει των γερμανικών διατάξεων για τον φόρο εισοδήματος, ως συνήθης διάρκεια χρήσης μιας οθόνης αναγνωρίζονται τα επτά έτη². Οι κατευθυντήριες γραμμές για τη διάρκεια χρήσης και τον παροπλισμό και την ανάκτηση συσκευών ΤΠ και λογισμικού ορίζουν τα πέντε έτη ως ελάχιστη διάρκεια χρήσης για τις οθόνες στη δημόσια διοίκηση³. Ως εκ τούτου, οι υπολογισμοί στο πλαίσιο της προμήθειας μπορούν να βασίζονται στη συγκεκριμένη διάρκεια χρήσης⁴.

Αρκετά σημαντικός είναι εν προκειμένω ο τρόπος με τον οποίο η επιλογή του μοντέλου προμηθειών επηρεάζει τον ΦΠΑ. Η μίσθωση υπόκειται σε ΦΠΑ που βασίζεται σε και είναι πληρωτέος με τις σχετικές καταβολές του μισθώματος. Η αγορά υπόκειται σε πλήρη ΦΠΑ κατά την παράδοση (= μεταβίβαση του εξοπλισμού στην αναθέτουσα αρχή). Ολόκληρο το ποσό του ΦΠΑ είναι επίσης πληρωτέο κατά την παράδοση της συσκευής εάν, βάσει της σύμβασης, η κυριότητα μεταβιβάζεται μόνο μετά την πληρωμή αρκετών δόσεων. Εάν η μεταβίβαση της κυριότητας βάσει σύμβασης μίσθωσης-αγοράς εξαρτάται από την άσκηση δικαιώματος αγοράς, ο ΦΠΑ είναι πληρωτέος επί της συνολικής τιμής μονάδας κατά την άσκηση του δικαιώματος όπως ορίζεται στη σύμβαση. Σε περίπτωση που έχουν ήδη πραγματοποιηθεί καταβολές μισθώματος πριν από την άσκηση του δικαιώματος, ο καταβληθείς ΦΠΑ επιστρέφεται εφόσον οι καταβολές μισθώματος συνυπολογίζονται στο τίμημα της αγοράς. Η χρηματοδοτική μίσθωση υπόκειται σε ΦΠΑ από τη στιγμή που η μισθωμένη συσκευή μπορεί να αποδοθεί στην αναθέτουσα αρχή βάσει της φορολογικής νομοθεσίας⁵.

2 Βλ. [πίνακα φορολογικής απόσβεσης του γερμανικού Ομοσπονδιακού Υπουργείου Οικονομικών για περιουσιακά στοιχεία γενικού σκοπού](#)

3 Βλ. [IT-Rat 2013/7](#), σ. 19.

4 Ωστόσο, στη [θέση που διατύπωσε τον Ιούνιο του 2016](#), η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία Περιβάλλοντος (Umweltbundesamt) επισημαίνει ότι μια σύντομη υπολογισμένη διάρκεια χρήσης, επί δεκαετούς περιόδου αναφοράς, οδηγεί σε μεγαλύτερο κύκλο ζωής, καθώς και σε αυξημένο εξωτερικό κόστος (π.χ. κόστος που βασίζεται στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου).

5 Βλ. παρατηρήσεις της φορολογικής διοίκησης σχετικά με αυτές τις επιπτώσεις που συνδέονται με τη φορολογία στο άρθρο 3.5 παρά γραφοί 5 και 6 του [διατάγματος για την εφαρμογή του ΦΠΑ \(UStAE\)](#).

| Εμπορικά μοντέλα | | | |
|--|---|-----------------------------|---|
| | Υλισμικό και λογισμικό από διαφορετικούς παρόχους | Δεσμοποίηση | Χρηματοδότηση (μίσθωση / χρηματοδοτική μίσθωση) |
| Υλισμικό | Αγορά | Αγορά | Μίσθωση ή χρηματοδοτική μίσθωση |
| Κόστος υπηρεσιών υλισμικού (π.χ. επισκευή, συντήρηση) | Βαρύνει την αναθέτουσα αρχή | Βαρύνει την αναθέτουσα αρχή | Η πληρωμή καλύπτει τις υπηρεσίες |
| Κυριότητα υλισμικού | Αναθέτουσα αρχή | Αναθέτουσα αρχή | Ανάδοχος |

Πίνακας 1: Εμπορικά μοντέλα προμηθειών

2.2 Υπηρεσίες

Το χαρτοφυλάκιο υπηρεσιών του παρόχου δεν χρειάζεται να περιορίζεται σε υλισμικό και λογισμικό αλλά μπορεί να περιλαμβάνει επίσης πρόσθετες υπηρεσίες που σχετίζονται με το παρεχόμενο αντικείμενο. Για παράδειγμα, μια προσφορά μπορεί να βασίζεται σε χωριστή σύμβαση υπηρεσιών ή σε διευρυμένη εγγύηση για τη συντήρηση και ενημέρωση του παρεχόμενου υλισμικού, και τυχόν δεσμοποιημένου λογισμικού. Επιπλέον, πέραν της προμήθειας απλού υλισμικού και λογισμικού μπορούν να παραγγέλλονται πρόσθετες υπηρεσίες, όπως υπηρεσίες επίλυσης προβλημάτων ή υπηρεσίες ανοικτής τηλεφωνικής γραμμής.

Η αντίστοιχη υποστήριξη θα πρέπει, κατά περίπτωση, να συμφωνείται από κοινού με τον προσδιορισμό των χρόνων απόκρισης ή επισκευής.

Οι συνήθεις προσφορές στην αγορά διαφέρουν ανάλογα με:

- τη διάρκεια της σύμβασης
- τους χρόνους απόκρισης (χρόνος μεταξύ της αναφοράς σφάλματος και της αρχικής υποστήριξης)
- τον χρόνο αποκατάστασης (χρόνος μεταξύ της αναφοράς σφάλματος και της επαναφοράς του συστήματος σε κατάσταση λειτουργίας)
- τις πρόσθετες παρεχόμενες τεχνικές υπηρεσίες (τιμολογούνται βάσει ωριαίων αμοιβών και εξόδων ταξιδιού).

Ανάλογα με τις ανάγκες, οι απαιτήσεις μπορεί να είναι οι εξής:

- τριετής, τετραετής ή πενταετής παροχή επιτόπιων υπηρεσιών

- παροχή επιτόπιων υπηρεσιών με χρόνο απόκρισης x ωρών. Ο συνήθης χρόνος απόκρισης είναι μία ώρα (μπορεί να λάβει επίσης τη μορφή αυτόματης απόκρισης) σε ώρες γραφείου (π.χ. μεταξύ 8:00 και 17:00). Ειδάλλως, την επόμενη εργάσιμη ημέρα.
- παροχή επιτόπιων υπηρεσιών με χρόνο αποκατάστασης x ωρών (τύπος και πεδίο εφαρμογής ανάλογα με τη λειτουργία· χαμηλότερη επιβάρυνση όταν ο χρόνος αποκατάστασης είναι δύο εργάσιμες ημέρες· συντομότεροι είναι επίσης δυνατοί αλλά επηρεάζουν την τιμολόγηση).
- διαθεσιμότητα ανοικτής τηλεφωνικής γραμμής στη γερμανική γλώσσα x ώρες και y ημέρες την εβδομάδα.



Μπορούν να γίνονται επιμέρους ρυθμίσεις όσον αφορά την προμήθεια λύσεων υψηλής διαθεσιμότητας. Στο πλαίσιο αυτό, η ανάγκη για τις απαιτήσεις πρέπει να σταθμίζεται έναντι του κόστους που προκύπτει.



Για παράδειγμα, για την αγορά οθονών μπορεί να ορίζονται οι ακόλουθες πρόσθετες προδιαγραφές, εάν απαιτείται:

- Μέγιστος χρόνος παράδοσης
- Δωρεάν παράδοση
- Διεθνής παράδοση
- Παράδοση σε διαφορετικές τοποθεσίες
- Παράδοση σε διαφορετικές αίθουσες.

3 Τεχνικά κριτήρια και απαιτήσεις

Η αναθέτουσα αρχή θα πρέπει να περιγράψει το αντικείμενο της προμήθειας σύμφωνα με τα γενικά χαρακτηριστικά κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση μεταξύ μεταγενέστερων προσφορών. Στις παρούσες κατευθυντήριες γραμμές παρατίθενται διάφορα κριτήρια υπό τη μορφή πίνακα, τα οποία αποτελούν κατάλληλες παραμέτρους για την περιγραφή των οθονών. Στα κριτήρια αυτά αποδίδονται τεχνικές απαιτήσεις ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση και σύγκριση των παραμέτρων. Από το σύνολο των ελάχιστων απαιτήσεων προκύπτει ένα πρότυπο το οποίο μπορεί να αναμένεται σύμφωνα με την τρέχουσα κατάσταση της τεχνολογίας, πληρούται από όλες τις πρόσφατα σχεδιασμένες συσκευές που παρέχονται επί του παρόντος στην αγορά, και από το οποίο δεν επιτρέπεται παρέκκλιση στις προσκλήσεις υποβολής προσφορών. Η τελευταία στήλη παρέχει περαιτέρω πληροφορίες και λεπτομέρειες σχετικά με τις τεχνικές απαιτήσεις.

Επιπλέον των ελάχιστων απαιτήσεων που συνιστώνται στο παρόν έγγραφο, μπορούν να διατυπώνονται και περαιτέρω προϋποθέσεις στο πλαίσιο των σταθμισμένων κριτηρίων αξιολόγησης. Επιπλέον, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να ορίζει περαιτέρω κριτήρια και απαιτήσεις στα έγγραφα της πρόσκλησης υποβολής προσφορών εάν εφαρμόζονται ειδικές απαιτήσεις στο αντικείμενο της προμήθειας. Εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια του φορέα προμήθειας να ορίσει την

κατηγορία κατάταξης των επιμέρους χαρακτηριστικών επιδόσεων. Όταν στις παρούσες κατευθυντήριες γραμμές συνιστώνται ελάχιστες απαιτήσεις για τις συσκευές, αυτές υποδεικνύονται στους πίνακες κριτηρίων ως «ελάχιστη απαίτηση». Εάν τα κριτήρια/οι απαιτήσεις υποδεικνύονται ως «κριτήριο αξιολόγησης», οι κατευθυντήριες γραμμές συνιστούν την εφαρμογή αυτών των απαιτήσεων μόνο στο πλαίσιο των κριτηρίων αξιολόγησης. Για τις οθόνες έχουν ιδιαίτερη σημασία ειδικές απαιτήσεις. Κατωτέρω θα εξεταστούν οι επιμέρους τεχνικές πτυχές.

3.1 Οθόνη

| Αριθ. | Κριτήριο | Ενδείκνυται ως | Σχόλια/εξηγήσεις |
|-------|--|-------------------|--|
| 1. | Μέγεθος οθόνης | Ελάχιστη απαίτηση | Το ισχύον πρότυπο είναι διαγώνιοι οθόνες 23,8" έως 27". |
| 2. | Ανάλυση | Ελάχιστη απαίτηση | Το ισχύον πρότυπο είναι ανάλυση τουλάχιστον 1920x1080 pixel. Βλέπε επίσης το Γλωσσάριο. |
| 3. | Φωτεινότητα οθόνης (σε cd/m ² ή nits) | Ελάχιστη απαίτηση | Η συνήθης τιμή για την αγορά είναι 250 nits. Βλέπε επίσης το Γλωσσάριο. |
| 4. | Λόγος εικόνας | Ελάχιστη απαίτηση | Συνήθεις λόγοι εικόνας για την αγορά είναι 16:9 ή 16:10. Βλέπε επίσης το Γλωσσάριο. |
| 5. | Λόγος αντίθεσης, στατικός | Ελάχιστη απαίτηση | Ελάχιστη αντίθεση 1000:1 είναι συνήθης για την αγορά. Οι δυναμικοί λόγοι αντίθεσης δεν είναι κατάλληλοι για αξιολόγηση. Βλέπε επίσης το Γλωσσάριο. |
| 6. | Μη αντανάκλαση | Ελάχιστη απαίτηση | Αντιανακλαστική επίστρωση σύμφωνα με το DIN EN ISO 9241-3xx |
| 7. | Κατηγορία σφαλμάτων pixel | Ελάχιστη απαίτηση | Κατηγορία II σύμφωνα με το DIN EN ISO 9241-3xx ή καλύτερη |
| 8. | Χρόνος απόκρισης | Ελάχιστη απαίτηση | Χρόνος απόκρισης 8ms ή λιγότερο (γκρι σε γκρι) είναι συνήθης για την αγορά. |
| 9. | Γωνία θέασης | Ελάχιστη απαίτηση | Γωνία θέασης 178 ° με λόγο αντίθεσης CR 10:1 για τεχνολογία πάνελ IPS και VA, και 160 °/170 ° για τεχνολογία πάνελ TN, είναι συνήθης για την αγορά. Βλέπε επίσης το Γλωσσάριο για τις τεχνολογίες πάνελ. |

Πίνακας 2: Κριτήρια οθόνης





3.2 Εργονομία

| Αριθ. | Κριτήριο | Ενδείκνυται ως | Σχόλια/εξηγήσεις |
|-------|------------------------------|----------------------|--|
| 1. | Δυνατότητα προσαρμογής ύψους | Ελάχιστη απαίτηση | 100 mm |
| 2. | Δυνατότητα κλίσης | Ελάχιστη απαίτηση | -5 ° έως +15 ° |
| 3. | Δυνατότητα περιστροφής | Ελάχιστη απαίτηση | Χρησιμοποιείται σπάνια στην πράξη και θα πρέπει να αποτελεί αντικείμενο προσφοράς μόνο εάν υπάρχει συγκεκριμένη ζήτηση. |
| 4. | Κλίση | Ελάχιστη απαίτηση | 45 μοίρες προς τα αριστερά και τα δεξιά |
| 5. | Άνεση θέασης | Κριτήριο αξιολόγησης | Πιστοποιητικά όπως το TÜV Eye Comfort ή το TÜV Low Blue Light μπορούν να πιστοποιήσουν την άνεση θέασης (χαμηλά επίπεδα μπλε ακτινοβολίας, σταθερή εικόνα, μείωση της αντανάκλασης). |
| 6. | Χρώμα περιβλήματος | | Προκειμένου να διασφαλίζεται η μη επιβολή περιορισμών στην αγορά, συνιστάται να αποφεύγεται ένα συγκεκριμένο χρώμα περιβλήματος. |

Πίνακας 3: Εργονομικά κριτήρια

3.3 Εξοπλισμός

| Αριθ. | Κριτήριο | Ενδείκνυται ως | Σχόλια/εξηγήσεις |
|-------|---------------------------------------|-------------------|--|
| 1. | Διεπαφές VESA | Ελάχιστη απαίτηση | Θα πρέπει να υπάρχει διεπαφή VESA για τη σύνδεση της οθόνης με άλλα στηρίγματα. |
| 2. | Διεπαφή(-ές) βίντεο | Ελάχιστη απαίτηση | Συνιστάται να ζητείται τουλάχιστον μία διεπαφή βίντεο (DisplayPort ή HDMI) ή DisplayPort και HDMI. Οι διεπαφές VGA και DVI δεν συμβαδίζουν με την εξέλιξη της τεχνολογίας. |
| 3. | Φίλτρο οθόνης (βοηθητικός εξοπλισμός) | Ελάχιστη απαίτηση | Προσφέρεται ως επιλογή κατάλληλο φίλτρο οθόνης. |
| 4. | Ετικέτα κλειδώματος για ασφάλεια | Ελάχιστη απαίτηση | |

| Αριθ. | Κριτήριο | Ενδείκνυται ως | Σχόλια/εξηγήσεις |
|-------|-----------------------------|----------------------|---|
| 5. | Ηλεκτρικό καλώδιο | Ελάχιστη απαίτηση | Κατάλληλο ηλεκτρικό καλώδιο μήκους τουλάχιστον 1,8 m. Κατάλληλο καλώδιο βίντεο. |
| 6. | Μενού χρήστη | Ελάχιστη απαίτηση | Με χρήση του συστήματος «On Screen Display» (OSD) ή συγκρίσιμου συστήματος. |
| 7. | Εξυπηρέτηση/εγγύηση | Ελάχιστη απαίτηση | Υπηρεσίες αντικατάστασης στις κανονικές εργάσιμες ώρες. Η περίοδος εγγύησης πρέπει να προσδιορίζεται (συνήθως τρία έτη· κατά κανόνα διατίθεται και περίοδος τεσσάρων ή πέντε ετών με επιπλέον κόστος). |
| 8. | Μεγάφωνο | Κριτήριο αξιολόγησης | Τα μεγάφωνα θα πρέπει να αποτελούν αντικείμενο προσφοράς μόνο εάν υπάρχει συγκεκριμένη ζήτηση διότι περιορίζουν σημαντικά την προσφορά. Τα μεγάφωνα μπορούν να ενσωματώνονται στην οθόνη ή να συνδέονται ως ράβδος ήχου.  |
| 9. | Κάμερα | Κριτήριο αξιολόγησης | Κάμερα ελάχ. 2 megapixel. Η ενσωματωμένη κάμερα θα πρέπει να αποτελεί αντικείμενο προσφοράς μόνο εάν υπάρχει συγκεκριμένη ζήτηση.  |
| 10. | Διεπαφές USB 3.0 στην οθόνη | Κριτήριο αξιολόγησης | Τουλάχιστον 2 x διεπαφές USB 3.0. Το κριτήριο αυτό θα πρέπει να αποτελεί αντικείμενο προσφοράς μόνο εάν υπάρχει συγκεκριμένη ζήτηση.  |
| 11. | Διεπαφή USB-C | Κριτήριο αξιολόγησης | Βλέπε τμήμα 4.2.  |

Πίνακας 4: Κριτήρια εξοπλισμού

4 Έννοιες του σταθμού εργασίας

4.1 Χρήση πολλών οθονών

Η χρήση πολλών οθονών μπορεί να αυξήσει την παραγωγικότητα των χρηστών. Στην περίπτωση σταθμών εργασίας που είναι γραφεία, οι παρούσες κατευθυντήριες γραμμές συνιστούν τη χρήση και προμήθεια τουλάχιστον δύο οθονών με ελάχιστη διαγώνιο οθόνης 23,8 ίντσες. Η χρήση εξαιρετικά ευρείων οθονών (οι οποίες συχνά αποκαλούνται και «κυρτές οθόνες») είναι επίσης τεχνικά εφικτή. Μπορεί να είναι αποδοτικότερη, για οικονομικούς λόγους, η προμήθεια δύο οθονών αντί μίας εξαιρετικά ευρείας οθόνης (≥ 34 ίντσες). Ωστόσο, πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι μία κυρτή οθόνη αντί δύο οθονών 16:9 συνεπάγεται απλουστευμένη εγκατάσταση, καλωδίωση και διαχείριση, στοιχεία που μπορεί με τη σειρά τους να σημαίνουν εξοικονόμηση κόστους.

4.2 Το USB-C ως η τεχνολογία σύνδεσης του μέλλοντος

Κατά τον χρόνο δημοσίευσης των παρουσών κατευθυντήριων γραμμών, το USB-C (με τα συναφή πρωτόκολλα USB 3.1 Gen1 ή Gen2) καθίσταται ολοένα συνηθέστερο ως επιλογή συνδεσιμότητας για τις οθόνες. Αυτή η διεπαφή καθιστά δυνατή τη μεταφορά όχι μόνο δεδομένων, αλλά και σήματος βίντεο μέσω USB (μέσω DisplayPort Alternate Mode), καθώς και ικανότητας φόρτισης (για τη φόρτιση ενός επαγγελματικού notebook συνιστώνται 65 W κατ' ελάχιστον). Στο συγκεκριμένο σενάριο, ο περιφερειακός εξοπλισμός USB θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω των θυρών USB της οθόνης. Με τον τρόπο αυτόν καθίσταται δυνατή η δημιουργία μιας νοικοκυρεμένης λύσης ενός καλωδίου, η οποία θα μπορούσε μακροπρόθεσμα να αντικαταστήσει τον παραδοσιακό σταθμό σύνδεσης. Ωστόσο, εάν μια σύνδεση RJ45 και τα συνοδευτικά χαρακτηριστικά της, όπως το Wake-On Lan κ.λπ., αποτελούν απαραίτητη απαίτηση από την πλευρά του πελάτη την οποία οι οθόνες συνήθως δεν προσφέρουν, τότε συνιστάται η χρήση σταθμού σύνδεσης.

Προκειμένου να καταστεί δυνατή μια λύση δύο οθονών με χρήση μόνο ενός καλωδίου σύνδεσης USB με τον υπολογιστή, θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να διασφαλίζεται ότι η οθόνη USB-C διαθέτει διεπαφή DisplayPort Out που επιτρέπει τη σύνδεση πρόσθετης οθόνης στην πρώτη και τη μεταφορά του σήματος βίντεο σε μια δεύτερη (αλυσιδωτή σύνδεση).

Για λόγους μελλοντικής εξασφάλισης, και για την προστασία των επενδύσεων, κατά την προμήθεια οθονών θα πρέπει να εξετάζεται η συνδεσιμότητα USB-C, καθώς εικάζεται ότι η διεπαφή αυτή θα καθίσταται ολοένα συνηθέστερη.

5 Κριτήρια ανάθεσης, συνεκτίμηση του κόστους του κύκλου ζωής

Η ανάθεση πρέπει να γίνεται στην πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά σύμφωνα με το άρθρο 127 παράγραφος 1 ΓWB. Ο προσδιορισμός της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς βασίζεται στη βέλτιστη αναλογία τιμής-ποιότητας. Πέραν της τιμής ή του κόστους, μπορούν να λαμβάνονται επίσης υπόψη ποιοτικά, περιβαλλοντικά ή κοινωνικά κριτήρια ανάθεσης. Όταν έχει σημασία η κατανάλωση ενέργειας, θα πρέπει να λαμβάνεται δεόντως υπόψη η ενεργειακή απόδοση ως κριτήριο ανάθεσης (άρθρο 67 παράγραφος 5 VgV). Η απόδοση δεν θα πρέπει να

περιορίζεται εν προκειμένω στην τήρηση των μέγιστων επιπέδων κατανάλωσης ενέργειας. Αντιθέτως, στην εκτιμώμενη τιμή θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το υπολογισθέν κόστος ενέργειας κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής⁶.

Όπως εξηγήθηκε ήδη στο τμήμα 3, οι απαιτήσεις επιδόσεων μπορούν να καταρτίζονται στο πλαίσιο κριτηρίων ανάθεσης με ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις είτε στο πλαίσιο κριτηρίων αξιολόγησης. Η κατάρτιση των απαιτήσεων επιδόσεων με τη βοήθεια κριτηρίων αξιολόγησης μπορεί να παράσχει στους ανταγωνιστές έναν βαθμό ευελιξίας, με αποτέλεσμα να καθίσταται δυνατή μια διαφοροποιημένη εξέταση των παρεχόμενων υπηρεσιών στην αξιολόγηση. Ως εκ τούτου, μπορούν να λαμβάνονται υπόψη οι επιμέρους μορφές των υπηρεσιών των ανταγωνιστών, κάτι που διευκολύνει την προώθηση ενός ευρύτερου ανταγωνισμού. Κατά την κατάρτιση των απαιτήσεων επιδόσεων θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την παρουσίαση αναλυτικών, ολοκληρωμένων και αντικειμενικά αξιολογήσιμων προσδοκιών ή οριζόντα αξιολόγησης.

Η αυξημένη ή και αποκλειστική χρήση ελάχιστων τεχνικών απαιτήσεων στις τεχνικές προδιαγραφές μπορεί να οδηγήσουν σε ανεπιθύμητο περιορισμό του ανταγωνισμού. Οι κατευθυντήριες γραμμές συνιστούν τη χρήση των κριτηρίων αξιολόγησης για την προώθηση του ευρύτερου δυνατού ανταγωνισμού.

6 Συμβατικές διατάξεις

6.1 Συμπληρωματικοί συμβατικοί όροι για την προμήθεια υπηρεσιών ΤΠ (ΕVB-IT)

Η προμήθεια/παροχή των υπηρεσιών/προϊόντων που παρέχονται μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας προμήθειας διέπεται από κατάλληλες συμβάσεις. Το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Εσωτερικών και η Bitkom έχουν καταρτίσει μια σειρά συμβάσεων που μπορούν να χρησιμοποιούνται προς υποστήριξη των αναθετουσών αρχών. Οι συμβάσεις αυτές διατίθενται στον ιστότοπο του Ομοσπονδιακού Επιτρόπου για την Τεχνολογία των Πληροφοριών⁷.

6.2 Κοινωνική βιωσιμότητα

Στο πλαίσιο της διαδικασίας προμήθειας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κοινωνικές πτυχές καθώς και οικονομικά και οικολογικά κριτήρια (άρθρο 97 παράγραφος 3 GWB, άρθρο 31 παράγραφος 3 VgV σχετικά με προμήθειες που υπερβαίνουν το κατώτατο όριο και άρθρο 2 παράγραφος 3 και άρθρο 22 παράγραφος 2 UVgO σχετικά με προμήθειες κάτω από το κατώτατο όριο). Στις εν λόγω κοινωνικές πτυχές περιλαμβάνονται, ειδικότερα, τα δικαιώματα των εργαζομένων, η απαγόρευση της παιδικής εργασίας και των διακρίσεων κατά των εργαζομένων, καθώς και η τήρηση των καθορισμένων ωρών εργασίας από τον ανάδοχο και τους προμηθευτές του. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να ζητά από κάθε προσφέροντα να παράσχει δήλωση σχετικά με την κοινωνική βιωσιμότητα των ΤΠ προκειμένου να διασφαλιστεί ότι η πτυχή αυτή λαμβάνεται

⁶ Ως παράδειγμα, βλ. <https://www.berlin.de/senuvk/service/gesetzestexte/de/download/beschaffung/VwVBU.pdf>.

⁷ https://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/evb-it_bvb_node.html.

υπόψη στις διαδικασίες προμηθειών για προϊόντα και υπηρεσίες ΤΠ. Δείγμα δήλωσης σχετικά με την κοινωνική βιωσιμότητα για τις ΤΠ διατίθεται στον ιστότοπο του Ομοσπονδιακού Επιτρόπου για την Τεχνολογία των Πληροφοριών⁸.

7 Γλωσσάριο

| Όρος | Επεξήγηση |
|---------------------------|---|
| Ανάλυση | Η ανάλυση, η οποία αποκαλείται επίσης ανάλυση οθόνης, είναι ο ακριβής αριθμός pixel της οθόνης σε σειρές και στήλες. Οι συνηθέστερες αναλύσεις είναι 1920 x 1080 (Full HD), 1920 x 1200 (WUXGA), 2560 x 1440 (QHD) και 3440 x 1440 (WQHD). Οι σχετικοί λόγοι εικόνας προκύπτουν από τις αντίστοιχες αναλύσεις. Ο λόγος εικόνας 16:9 αντιστοιχεί σε ανάλυση 1920 x 1080, ο λόγος εικόνας 16:10 αντιστοιχεί σε ανάλυση 1920 x 1200 κ.λπ. |
| Γωνία θέασης | Η γωνία θέασης αποτελεί παράμετρο για τις οθόνες η οποία προσδιορίζει τη γωνία από την οποία ο θεατής μπορεί να κοιτάζει την επιφάνεια της οθόνης χωρίς να χρειάζεται να αποδεχτεί ορισμένους περιορισμούς. Αναφερόμαστε εν προκειμένω σε κάθετη και οριζόντια γωνία θέασης. |
| Φωτεινότητα οθόνης | Η φωτεινότητα αποτελεί χαρακτηριστικό ενός χρώματος που γίνεται αντιληπτό από ένα άτομο. Η φωτεινότητα της οθόνης προσδιορίζεται σε «cd/m ² » ή «nit» (1 nit = 1 cd/m ²). «Cd/m ² » σημαίνει «καντέλα ανά τετραγωνικό μέτρο». Η βέλτιστη τιμή για τα μάτια είναι μεταξύ 250 και 300 cd/m ² . |
| Λόγος αντίθεσης | Ο λόγος αντίθεσης είναι ο λόγος μεταξύ της φωτεινότητας του ανοιχτότερου χρώματος (λευκό) και του σκοτεινότερου χρώματος (μαύρο) τα οποία μπορεί να εμφανίσει η οθόνη. |
| α. στατικός | Ο στατικός λόγος αντίθεσης αναφέρεται στον λόγο φωτεινότητας μεταξύ του ανοιχτότερου λευκού και του σκουρότερου μαύρου τα οποία μπορεί να παραγάγει (ταυτόχρονα) η οθόνη σε μια εικόνα. Η μέτρηση του επιπέδου αντίθεσης ANSI αποτελεί πιθανή μέθοδο δοκιμής. Η μέτρηση εκτελείται χρησιμοποιώντας μια εικόνα δοκιμής με σχέδιο σκακιέρας, όπου οι τιμές της φωτεινότητας για το μαύρο και το λευκό μετρώνται ταυτόχρονα. Αναπαράγεται έτσι ένα ρεαλιστικό περιβάλλον μέτρησης με σχετική σημασία για τον χρήστη. |
| β. δυναμικός | Ο δυναμικός λόγος αντίθεσης αναφέρεται στον λόγο φωτεινότητας μεταξύ του ανοιχτότερου λευκού και του σκουρότερου μαύρου τα οποία μπορεί να παραγάγει η οθόνη σε δύο διαδοχικές εικόνες. Ως εκ τούτου, αφορά μόνο κινούμενες εικόνες και δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον για στατικές εφαρμογές (συνήθεις εφαρμογές γραφείου). Επιπλέον, δεν υπάρχει τυποποιημένη δοκιμή για αυτή την τιμή. Ανάλογα με τον κατασκευαστή, οι μετρήσεις πραγματοποιούνται σε τέλειες (και ταυτόχρονα μη ρεαλιστικές) εργαστηριακές συνθήκες με τη χρήση μεταβλητού φωτισμού βάθους, όπου η δυναμική αντίθεση δεν παίζει ρόλο |

⁸ http://www.nachhaltige-beschaffung.info/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2019/190507_Verpflichtungserkl%C3%A4rung.html?nn=3631298

| Όρος | Επεξήγηση |
|--------------------------------|---|
| | για την εμπειρία του χρήστη σε ένα τυπικό περιβάλλον εργασίας και, συνεπώς, δεν θα πρέπει να αποτελεί αντικείμενο οποιασδήποτε πρόσκλησης υποβολής προσφορών. |
| Τεχνολογίες πάνελ ⁹ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ IPS – In-Plane-Switching: χαρακτηρίζεται από την ιδιαίτερα ευρεία γωνία θέασης (178 °/178 °) και την εξαιρετική αναπαραγωγή/πιστότητα χρώματος, καθώς και από επαρκείς χρόνους απόκρισης και ικανοποιητικό λόγο αντίθεσης. ▪ TN – Twisted Nematic: πρόκειται για οικονομικά αποδοτικά πάνελ που επιτρέπουν ιδιαίτερα ταχείς χρόνους απόκρισης. Ωστόσο, τόσο η αναπαραγωγή χρώματος όσο και η γωνία θέασης (από 50 °/90 ° έως 160 °/170 °), καθώς και ο λόγος αντίθεσης, είναι περιορισμένα. ▪ VA – Vertical alignment: μπορεί να διαθέτει ιδιαίτερα υψηλό λόγο αντίθεσης, αλλά υστερεί όσον αφορά τον χρόνο απόκρισης. Οι γωνίες θέασης είναι όμοιες με την τεχνολογία IPS (178 °/178 °). Τα πάνελ VA μπορεί να είναι σχετικά φθηνότερα από τα πάνελ IPS, αλλά προσφέρουν χειρότερη αναπαραγωγή χρώματος και ποιότητα εικόνας από τα δεύτερα. |
| Χρόνος απόκρισης | Ο χρόνος απόκρισης είναι ο χρόνος που απαιτείται για τη μετάβαση ενός pixel από μια κατάσταση χρώματος σε μια άλλη. |
| Λόγος εικόνας | Ο λόγος εικόνας περιγράφει τον λόγο του οριζώντιου πλάτους της οθόνης προς το κατακόρυφο ύψος της οθόνης. Οι συνηθέστεροι λόγοι εικόνας είναι 16:9, 16:10 και 21:9. |

Πίνακας 5: Γλωσσάριο

8 Κατάλογος πινάκων

| | |
|-----------|-----------------------------|
| Πίνακας 1 | Εμπορικά μοντέλα προμηθειών |
| Πίνακας 2 | Κριτήρια οθόνης |
| Πίνακας 3 | Εργονομικά κριτήρια |
| Πίνακας 4 | Κριτήρια εξοπλισμού |
| Πίνακας 5 | Γλωσσάριο |

⁹ Όλες οι τεχνολογίες που παρατίθενται στο παρόν έγγραφο έχουν πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Μια άλλη σύγκριση διατίθεται στις [κατευθυντήριες γραμμές του DGUV \(γερμανικός φορέας υποχρεωτικής ασφάλισης ατυχημάτων\), του Σεπτεμβρίου 2015, σχετικά με τον σχεδιασμό σταθμών εργασίας και χώρων εργασίας σε γραφεία](#), σ. 27.

